



instituto de química

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Química

Departamento de Química Orgânica

**A Voz dos Egressos do Instituto de Química da UFRJ sobre seu Curso e sobre a
Formação de Professores Química**

Aluno: Allan Costa Abrão

DRE: 112012755

Orientador: Waldmir Nascimento de Araujo Neto



instituto de química

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**A Voz dos Egressos do Instituto de Química da UFRJ sobre seu Curso e sobre a
Formação de Professores Química**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Química.

Professor Orientador: Waldmir Nascimento de Araujo Neto

**A Voz dos Egressos do Instituto de Química da UFRJ sobre seu Curso e sobre a
Formação de Professores Química**

Allan Costa Abrão

PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO
DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO
DO GRAU DE LICENCIADO EM QUÍMICA.

Orientador:

Prof. Waldmir Nascimento de Araujo Neto

Examinador:

Prof., D. Marciela Scarpellini

Examinador:

Prof., D. Roberto Salgado Amado

Aprovado em Rio de Janeiro/RJ: ____/____/____.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Química

Centro de Tecnologia, bloco A, Cidade Universitária.

Rio de Janeiro – RJ CEP 21044-020

Este exemplar é de propriedade da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que poderá incluí-lo em base de dados, armazenar em computador, microfilmear ou adotar qualquer forma de arquivamento.

É permitida a menção, reprodução parcial ou integral e a transmissão entre bibliotecas deste trabalho, sem modificação de seu texto, em qualquer meio que esteja ou venha a ser fixado, para pesquisa acadêmica, comentários e citações, desde que sem finalidade comercial e que seja feita a referência bibliográfica completa.

Dedicatória:

"Só em Ti confiarei,

Eu nada temerei,

Em frente eu irei,

Pois eu sei que vivo estás,

E um dia voltarás,

Do céu pra nos buscar,

Pra SEMPRE reinarás,

Aleluia" - Ministério Avivah - Maranata

AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer à Deus, que me deu forças quando mais precisei ao longo dos anos dentro da Universidade, me susteve com mão forte me proporcionando muita fé, sabedoria, discernimento e inteligência. Ao meu pai Mauricio Rodrigues Abrão e minha mãe, que já não está mais conosco, Maria de Lourdes Costa Abrão por terem me dado todo apoio, amor, compreensão e educação necessária para chegar até aqui, sempre ao custo de muito suor e sacrifício.

Gostaria, também de agradecer aos meus avós Silvério Prazeres Costa, Maria do Ceo Costa, Waldir Abrão e Dinah Rodrigues Abrão por estarem sempre dispostos a ajudar quando a vida tornou-se mais difícil, infelizmente, todos também não estão mais entre nós. A todos os meus familiares Marcia, Alexandre, Alcino, Kelly, Thiago, Thainá, Thierry e Fabiola por serem minha família e ter me dado todo apoio ao longo dos anos.

Não menos importante gostaria de agradecer a minha namorada Érika Gascão Nascimento, meu sogro Augusto, minha sogra Cristina por serem minha segunda família e terem me acolhido no âmago de seu lar. Aos meus amigos da faculdade Andre, Barbara, Isabel, Kassiane, Leo, Larissa e a tantos outros que estiveram batalhando comigo nas noites em claro até o final desta jornada, também a todos os amigos que fiz na infância e aos meus professores, do eterno Colégio Maria Raythe, que fazem parte da minha caminhada e acompanharam meu crescimento pessoal e profissional. Obrigado a todos.

RESUMO

As reflexões e os dados apresentados neste texto referem-se a um estudo realizado com alunos formandos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Serão enfatizadas questões que dizem respeito às dimensões da formação pedagógica e da formação específica em química, assim como questões relativas ao perfil profissional do licenciado egresso do curso, as lacunas formativas apresentadas pelo curso de licenciatura, além das dificuldades enfrentadas pelos licenciandos. O objetivo é conseguir um conjunto inicial de dados de modo a constituir um processo sistêmico de acompanhamento de egressos, tendo em vista a necessidade de acompanhar o corpo social formado para retroalimentar a formação inicial de professores. Assim, tanto quanto as respostas dos egressos, avaliamos também a natureza das perguntas realizadas considerando como os respondentes se movimentam a partir de nossas perguntas. A partir disto, este trabalho mergulha inicialmente em características históricas da educação no Brasil a partir da instalação da República, e procura trazer à tona as dificuldades enfrentadas pelos alunos egressos, e pelos alunos que já tiveram a oportunidade de lecionar, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. As respostas são analisadas sob um ponto de vista qualitativo, e usa como referência teórica as questões apresentadas através do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Abstract

The reflections and data presented in this text refer to a study carried out with students graduating from the Licenciature in Chemistry course at the Federal University of Rio de Janeiro. Emphasis will be given to questions relating to the dimensions of pedagogical training and specific training in chemistry, as well as questions related to the professional profile of the graduate, the training gaps presented by the undergraduate course, and the difficulties faced by the graduated. The objective is to achieve an initial set of data in order to constitute a systemic process of follow-up of graduates, in view of the need to accompany the social corpus formed to give feedback to initial teacher training. Thus, as well as the answers of the graduates, we also evaluate the nature of the questions asked considering how respondents move inside our questions. From this, this work initially delves into the historical characteristics of education in Brazil from the time of the installation of the Republic, and seeks to bring to light the difficulties faced by graduating students, and by students who have already had the opportunity to teach, of the Licenciature course in Chemistry of the Federal University of Rio de Janeiro. The answers are analyzed from a qualitative point of view, and use as theoretical reference the questions presented through the Science-Technology-Society movement.

Lista de Tabelas

QUADRO 01 - Tempo de Conclusão e a Formação Anterior d@s Estudantes de Licenciatura em Química da UFRJ

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. A EDUCAÇÃO BRASILEIRA A PARTIR DO PERÍODO REPUBLICANO	12
3. CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	49
4. CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	62
5. PLANEJANDO UMA ENTREVISTA COM EGRESSOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRJ	74
6. AS RESPOSTAS DOS EGRESSOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA	77
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
8. APÊNDICE	84
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100

1 INTRODUÇÃO

As melhorias no ensino de ciências pressupõem, desde a sua concepção, não apenas mudanças na formação dos professores, mas também nos contextos nos quais desenvolvem suas práticas educativas (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). O processo de aprendizagem e da construção do conhecimento se fazem pelo esforço do pensar, da reflexão, do aprender a aprender, aprender a estudar, do estímulo à curiosidade intelectual e ao questionamento à dúvida (GHELLI, 2004), e não se faz através da fixação do conteúdo que é dado em aula pelo professor como uma receita de bolo. A função da escola e da universidade, é de construir o conhecimento, ensinar o aluno a ser reflexivo e criativo, ensiná-lo a aprender (GHELLI, 2004). Aprender a pensar criticamente requer dar significado à informação, analisá-la, sintetizá-la, planejar ações, resolver problemas (GHELLI, 2004), os alunos precisam ser introduzidos a ideias validadas por uma comunidade científica, onde o professor é um mediador que possibilita o acesso dos alunos às mesmas (SCHNETZLER, 2002). A partir disto, este trabalho procura trazer à tona as dificuldades e mazelas enfrentadas pelos alunos egressos e pelos alunos que já tiveram a oportunidade de lecionar do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro e busca sanar tais impasses e dilemas através da perspectiva de ensino conhecida como Ciência-Tecnologia-Sociedade.

O público alvo do trabalho são alunos egressos de licenciatura de Química e alunos próximos a concluir a graduação, ambos os grupos necessitam ter e comum a característica de já ter exercido a profissão ou a estar exercendo. Levando-se em conta que muitos alunos (egressos ou não) vêm observando algumas deficiências metodológicas e estruturais ao longo da sua jornada na vida acadêmica, acredita-se justificável a elaboração de um estudo que busque reunir e esclarecer essas diversas opiniões sobre o curso de licenciatura em química da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Segundo Ghelli (2004) as atuais pesquisas e estudos sobre a construção do saber no ensino superior têm nos mostrado que ainda persistem, em alguns professores e instituições, aquela postura tradicional de gestão do processo de ensino-aprendizagem. Reconhecemos que as próprias políticas públicas para a educação dificultam o acesso à atualização constante e o aprimoramento às metodologias.

O presente projeto tem por objetivo perceber certas lacunas na formação inicial de professores na UFRJ (problemas de inadequação) e as exigências percebidas pelos alunos nas escolas, sob a perspectiva das correntes metodológicas sobre a educação conhecidos como ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e aspectos sociocientíficos (ASC), propostas por diversos autores e pesquisadores sobre assunto, como Acevedo, Auler, Bybee, Chassot. Echeverria, Gatti, Ludke, Schnetzler. Seu caráter é de investigação inicial sobre a opinião dos egressos do curso de licenciatura em química da UFRJ sobre seu curso, e de como ele contribuiu para a prática docente profissional desses egressos.

O desenvolvimento do projeto consiste em uma análise qualitativa de cunho investigativo através de um questionário respondido através da ferramenta *Google Forms* pelos alunos egressos do curso de licenciatura de Química e pelos alunos que se encontram próximos a concluir a graduação, sendo que, novamente, ambos necessitam estar exercendo ou já ter exercido a profissão de professor de química do ensino médio particular ou público do Estado do Rio de Janeiro.

A primeira parte do trabalho faz um levantamento histórico iniciando no período republicano de nosso país, passando pela derrubada instauração da primeira república, passado também pela Era Vargas, Revolução de 1964 e o período da redemocratização do país. O sentido dessa investigação histórica se justifica pelo reconhecimento de que os modos de formação inicial de professores de química ainda possuem influências desse período inicial da república, a despeito de novas propostas terem sido instaladas. A segunda parte do trabalho diz respeito a uma apresentação de certos aspectos do movimento Ciência-Tecnologia e Sociedade (CTS), o qual é reconhecido como uma grande influência na área de ensino de química, e que caracterizamos como um conjunto de aspectos que devem ser levados em conta para a formação de professores de química. A terceira parte é uma continuação do item anterior, ou seja, neste item ainda é abordado o tema Ciência-Tecnologia-Sociedade, mas através da perspectiva da necessidade de uma boa formação. Consideramos que essa produção textual estrutura as possibilidades de análise das entrevistas que virão à frente, nos termos de um marco teórico de referência. Consideramos a necessidade de um professor reflexivo que consegue formar cidadãos alfabetizados cientificamente e que têm discernimento para posicionar-se e tomar decisões acerca de questões científico-tecnológicas que se fazem presentes no cotidiano, além das dificuldades de se formar profissionais através desta perspectiva.

Em seguida passamos ao contexto empírico da investigação, onde apresentamos as características metodológicas, e os resultados obtidos nos questionários respondidos por doze egressos do curso de licenciatura em química da UFRJ.

2 A EDUCAÇÃO BRASILEIRA A PARTIR DO PERÍODO REPUBLICANO

2.1 O PERÍODO DA PRIMEIRA REPÚBLICA

Apesar de, historicamente, as propostas de mudanças na educação escolar não terem sido acompanhadas de melhorias nas condições de trabalho dos docentes, começou-se a se questionar, a partir do século XIX (SAVIANI 2009, GATTI 2010), sobre a formação de professores como um “problema”, mas isso não significa que este fenômeno tenha surgido, necessariamente, neste ponto da história. Antes disso havia escolas, tipificadas pelas universidades instituídas desde o século XI e pelos colégios de humanidades que se expandiram a partir do século XVII (SAVIANI 2009). O que ocorre é que havia uma “manutenção” do princípio do “aprender fazendo” (SANTONI RUGIU, 1998 apud SAVIANI, 2009), além disso, as universidades se dedicavam às assim chamadas artes liberais ou como também eram conhecidas “artes intelectuais”. A partir do século XIX, a necessidade de universalizar o processo de instrução conduziu-nos à organização dos sistemas nacionais de ensino que foram concebidos como um conjunto de um grande número de escolas organizadas seguindo um mesmo padrão, então, esteve-se diante do problema de formar professores – também em grande escala – para atuar nessas escolas. O caminho encontrado para equilibrar essa balança foi a criação das Escolas Normais, de nível médio, para formar professores primários atribuindo-se ao nível superior a tarefa de formar os professores secundários (SAVIANI, 2009).

Remete-se desde a pedagogia de Platão, passando também pela pedagogia cristã, as pedagogias dos humanistas, pela pedagogia da natureza, assim como a pedagogia idealista de Kant, Fichte e Hegel e o humanismo racionalista, que culminavam numa teoria do ensino (SUCHODOLSKI, 1978 *apud* SAVIANI, 2005), que atinge seu auge na metade do século XIX, pautada pela centralidade da formação intelectual, onde se pensava o modelo de escola como um agência (SAVIANI, 2005) focada no professor, cuja prática era determinada pela

teoria a qual fornecia-lhe o conteúdo e principal e único objetivo era transmissão desses conhecimentos acumulados pela humanidade, cabendo aos alunos assimilar os conteúdos.

Por outro lado, as correntes renovadoras, desde seus precursores como Rousseau, Pestalozzi e Froebel, Kierkegaard, Stirner, Nietzsche e Bergson (SUCHODOLSKI, 1978 *apud* SAVIANI, 2005), e chegando ao movimento da Escola Nova e ao construtivismo, onde o foco se dá sempre em teorias da aprendizagem, em sentido mais geral, a pergunta que se fazia era “como aprender?”. Para essas correntes a centralidade estava no educando, onde, partindo da premissa de construir seus próprios conhecimentos, concebem a escola como um espaço aberto à iniciativa dos alunos, a interação entre si e com o professor. O eixo da pedagogia desloca-se, portanto, do aspecto lógico para o psicológico, dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos de aprendizagem. Essa tendência ganha força no início do século XX, sob a forma do movimento da Escola Nova, assegurando, ainda hoje, o seu predomínio assumindo novas versões, entre as quais o construtivismo.

Toma-se ciência do atraso educacional através dos pareceres do jurista Rui Barbosa em 1882, onde se compara o desempenho do Brasil com o dos países da Europa e da América do Norte (GADOTTI, 1997).

Com a proclamação da República, implantou-se no Brasil a nova filosofia de Estado: a federação, ou seja, cada estado passou a ter sua própria constituição, com governos eleitos e forças políticas autônomas, fenômeno conhecido como descentralismo federativo (FRANÇA, 2009; DE CARVALHO, 2001; TENÓRIO, 2009). Em 15 de novembro de 1889, mediante golpe de Estado, através de um movimento militar com apoio de vários setores da economia cafeeira então descontes, principalmente por conta de o Império não cumprir com as suas obrigações quanto à proteção barões do café (GHIRALDELLI JR., 2001) o Brasil saiu do regime monárquico e passou para o republicano (FRANÇA, 2009). Através do descentralismo federativo criou-se a possibilidade de cada estado confederado poder direcionar algumas normas educacionais visto que o estado era autônomo, então, alguns criam suas próprias redes de ensino (TENÓRIO, 2009), então, conseqüentemente, sem uma política nacional de educação, o ensino secundário era ministrado como curso preparatório (TENÓRIO, 2009).

Segundo (GHIRALDELLI JR., 2001 p. 20):

“O império não conseguiu sobreviver a um modo de vida que parecia nada ter a ver mais com ele: expansão da lavoura cafeeira concomitante ao fim do regime escravocrata e conseqüentemente a adoção do trabalho assalariado; remodelação material do país, incluindo rede telegráfica, portos, ferrovias; absorção de ideias mais democráticas vindas do exterior etc.”

A Primeira República (1889-1930) também conhecida como a República Velha, República Oligárquica ou até mesmo República dos Coronéis (ARANHA, 2006 *apud* FREITAS E LEITE, 2016) foi o período em que colocou-se em questão o modelo educacional que fora herdado do Império. A República marca uma ruptura da linha de pensamento e desenvolvimento que, com a “miscigenação” do Estado com a Igreja, se condicionou a estruturação das instruções escolares (DE CARVALHO, 2001), tal ruptura é perceptível pelos fatos que se sucedem logo após a queda do Império, os grupos que estiveram junto com os militares na construção do regime republicano brasileiro vieram de setores sociais que privilegiavam as carreiras de trabalho não braçal, ou seja, profissionais que dependiam de escolarização (GHIRALDELLI JR., 2001) e analisando bem, houve um ganho democrático muito grande, principalmente com o término dos títulos de nobreza junto com o desaparecimento do Poder Moderador do Imperador, além do fim do voto censitário através da alteração do direito ao voto através da Constituição de 1824, pois o voto censitário dava direito apenas a algumas pessoas e que tal direito estava nas mãos da classe mais abastada financeiramente falando (fazendeiros, coronéis ou pessoas de influência) (FREITAS E LEITE, 2016), e da descentralização de poder (GHIRALDELLI JR., 2001; TENÓRIO, 2009).

Apesar da nossa constituição republicana prever a emancipação dos estados em relação ao ensino, esbarrava-se na falta de recursos financeiros, materiais e operacionais para promoção da educação (DO NASCIMENTO et al., 2012), as antigas práticas de escolarização, herdadas como, por exemplo, as escolas isoladas divididas em séries, e até mesmo a educação familiar e doméstica (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009), mantiveram-se como um “organismo” funcional e majoritário, em várias localidades do país.

A república brasileira tem sua formação provinda de uma aristocracia rural sustentada através da força de trabalho escravo e que, a partir disso, não necessitava de meios e fórmulas educacionais destinadas à população até aquele momento (TENÓRIO, 2009), acumulação de capital provinda do sistema agrário resultaram na formação de uma nova elite econômica/política (TENÓRIO, 2009).

Houve durante os primeiros períodos do século XX, projetos de educação diferentes dos propostos pelo Estado e classes dominantes da época (TENÓRIO, 2009) que foram elaborados e executados por alguns sindicatos que por mais que não atingissem uma grande parcela dos trabalhadores, realizaram um trabalho educacional que se diferenciava dos moldes e projetos vigentes e como não eram regulamentados não seguiam as determinações impostas através de leis educacionais resoluções impostas pelo Estado (TENÓRIO, 2009), como o

movimento anarquista, que tinha como meta a mudança de consciência da sociedade e para isso se valiam de ações que pudessem discutir os valores tradicionais da sociedade e transformassem os valores presentes na consciência do homem contemporâneo (MARTINS, 2006), foi impulsionado durante o período da primeira república, principalmente, pela imigração italiana, mas também recebeu a contribuição de intelectuais brasileiros e de imigrantes espanhóis e portugueses. Trouxe uma contribuição inestimável para a reflexão sobre a educação brasileira (MARTINS, 2006) ao propor uma espécie comunismo libertário (MARTINS, 2006), o movimento anarquista passa a buscar princípios educativos que promovam a construção de uma nova racionalidade, que partiu do que foi proposto pelo Iluminismo, mas acaba tomando rumos diferentes (MARTINS, 2006), já que para esse movimento a racionalidade não é apenas recurso para chegar à verdade, mas, também, um instrumento que possibilita a libertação dos dogmas impostos pelas religiões (MARTINS, 2006) e qualquer outro tipo de “repressão” que a sociedade possa estar sofrendo.

A pedagogia autoritária, como aquelas que vinham sendo praticadas ao longo dos anos no Brasil, para os anarquistas, era um meio para subjugar as pessoas com o intuito de fazê-las obedecer e pensar de acordo com os dogmas sociais (MARTINS, 2006). Assim, consideravam que toda a ação educacional é imprescindível para a transformação das relações tanto sociais quanto econômicas de uma sociedade (MARTINS, 2006).

“Tomando como pressuposto fundamental a mudança de valores, uma das questões mais significativas enfrentadas pela pedagogia libertária foi o seu confronto com as idéias tradicionais veiculadas pela Igreja Católica Apostólica Romana e o ideário capitalista, porque os anarquistas procuravam se libertar de todo tipo de opressão. A educação racional libertária era necessariamente anticlerical e um modo de enfrentar todo tipo de dogmatismo e a exploração do homem pelo homem” (MARTINS, 2006 p.2)

De 1889 a 1930 ensaiam-se reformas educacionais, que não resolveram e tampouco atenuaram problemas graves na educação brasileira. À procura de um pilar que sirva de fundamento para um sistema em formação, como um primeiro exemplo temos as reformas Benjamin Constant (1890-92) (DE CARVALHO, 2001; GHIRALDELLI JR., 2001; DO NASCIMENTO et al., 2012; TENÓRIO, 2009; AZANHA, 1992) que baseado nas ideias positivistas de Augusto Comte, que tomavam contas dos ares da sociedade da época onde o governo provisório republicano criou o Ministério da Instrução Pública (que dois anos mais tarde será extinto), Correios e Telégrafos (GADOTTI, 1997; GHIRALDELLI JR., 2001; DO

NASCIMENTO et al., 2012), e Eitácio Pessoa, o Código do ensino em 1901 coincidindo com a reforma de Constant (DE CARVALHO, 2001).

As reformas de Benjamin Constant constituem exemplo vivo das possibilidades que se abriram com o regime de separação da Igreja do Estado (DE CARVALHO, 2001). Ficam claros os princípios da laicidade que nortearam a separação entre os entes Estado e Igreja e a premissa da gratuidade do ensino primário, assim como a reconstrução da matriz curricular do ensino secundário, com a substituição do currículo acadêmico de cunho humanístico por um currículo de caráter enciclopédico acrescentando o estudo de ciências (FREITAS E LEITE, 2016; GHIRALDELLI JR., 2001; TENÓRIO, 2009), além da criação de um centro de aperfeiçoamento do magistério (GHIRALDELLI JR., 2001). Sua reforma que seria a primeira e a mais completa, não chegou a ser posta em prática em todos seus aspectos (TENÓRIO, 2009), fracassa e acaba sendo revogada em menos de um ano por não agradar muito os estudantes (PINHO, 2010 *apud* FREITAS E LEITE, 2016) e por faltar-lhe apoio político das elites, cuja educação era concebida nos valores da aristocracia-rural, que enxergavam nas ideias do reformador uma ameaça à formação da juventude, (ROMANELLI, 1978 pg 42 *apud* TENÓRIO, 2009).

No que permeia a questão o ensino da Primeira República e seguindo a mesma linha do pensamento de encontrar um alicerce para o sistema educacional, muitas foram as reformas realizadas durante essa época, principalmente para o Ensino Médio e Superior (FREITAS E LEITE, 2016), também podemos citar a Reforma de Rivadávia Corrêa (1911) e de Carlos Maximiliano (1915) (AZANHA, 1992).

Segundo França (2009), no início da República, a educação começou a assumir sua verdadeira função que é a de preparar o cidadão para desempenhar atividades em setores tanto públicos quanto privados. No campo da educação tínhamos um dado em favor da insatisfação da população e principalmente de grupos que surgiram por conta da Primeira Guerra Mundial (GHIRALDELLI JR., 2001) e que, ao incentivarem o patriotismo percebem que o país possuía centros de industrialização crescentes que era necessário um novo estilo de vida, uma mudança de perspectivas, já que em 1920, 75% de nossa população em idade escolar ou mais era analfabeta (GHIRALDELLI JR., 2001), então tal indignação estava atrelada ao sentimento de que era como se a República não tivesse de fato tornado algo realmente público (GHIRALDELLI JR., 2001), pois:

Com o aparecimento das indústrias e as formas e processos de trabalho houve a necessidade de se criar condições para que o trabalhador fosse qualificado e até disciplinado

(TENÓRIO, 2009). Tal mudança do capital que passava de agrário para urbano/industrial, fez com que, o Governo Central, em conjunto com os Estados da Federação, desenvolvesse planos e ações com a finalidade de direcionar a Educação no Brasil (TENÓRIO, 2009).

O analfabetismo foi eleito como inimigo a ser vencido pela sociedade brasileira, tendo gerado uma grande comoção conduzido, principalmente, pela Liga Brasileira de Combate ao Analfabetismo, criadas durante a década de 1910 (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009). Tivemos múltiplas expressões do nacionalismo (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009), estimuladas pelo impacto produzido na nossa industrialização após o fim da Primeira Guerra Mundial (1914 -1918) e da Revolução Russa de 1917 (DA SILVA, 2015), onde os EUA se destacam no cenário mundial como uma nova potência econômica e bélica, roubando o posto que até então ocupado pela Inglaterra (GHIRALDELLI JR., 2001). Naturalmente, procurando outros mercados para fazer negócios, o país torna-se credor dos americanos, assim como era dos ingleses e partindo dessa premissa, não é difícil imaginar que o país passa a receber influências culturais americanas, incluindo sua pedagogia (GHIRALDELLI JR., 2001), já que o que era aprendido, até então, era uma fusão da pedagogia formalizada pelo alemão Johann Friedrich Herbart (1776-1841) (GHIRALDELLI JR., 2001) com a pedagogia do *Ratio Studiorum* (GHIRALDELLI JR., 2001; SAVIANI, 2005; JÚNIOR E BITTAR, 1999; FREITAS E LEITE, 2016), então ficava um sentimento entre os intelectuais da época, promovido pelo movimento “Entusiasmo pela Educação”, de que era preciso, não só, alterar a pedagogia brasileira, mas tudo o que se sabia sobre educação, inclui-se nesse bojo a estrutura escolar (arquitetura e administração), a relação de ensino-aprendizagem e até nossas formas de avaliação (GHIRALDELLI JR., 2001). A educação é posta no patamar de problema central da sociedade principalmente pelo discernimento coletivo dos intelectuais da época e da população de que a solução dos seus problemas é compreendida como caminho mais importante para a superação dos males do país e como passaporte essencial para o progresso almejado pelos ideais republicanos (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009).

Então fica claro que apesar de a educação passar a assumir sua real função, no entanto, a flexibilização da educação empregada comprometeu a qualidade do ensino já que eram admitidos candidatos sem conhecimento para acompanhar um curso superior. Então para frear esse problema foi assinado o Decreto 8.659, de 5 de abril de 1911, que estabeleceu normas a respeito (regulamentação) (FRANÇA, 2009), mas foi somente com a Reforma Rivadávia Correia, cujos objetivos eram desoficializar (GHIRALDELLI JR., 2001) e conter a invasão de candidatos sem habilitação, consegue que o acesso indiscriminado ao ensino superior foi

barrado estabelecendo o critérios de seleção que até então, não havia limite de vagas: todos os que passavam tinham lugar garantido (FRANÇA, 2009). Outras mudanças foram feitas por exemplo, no Ceará, em 1921, o educador Lourenço Filho, que pregava a profissionalização dos docentes, iniciou um movimento de renovação educacional com reformas no ensino elementar e a implantação de um instituto de educação. (DO NASCIMENTO et al., 2012).

A reforma de Maximiliano é tida como uma das mais importantes desta época, junto com a de Benjamin Constant, pois essa reforma vinha ao encontro das necessidades da população (FREITAS E LEITE, 2016), onde buscou-se aproveitar os progressos das Reformas anteriores, priorizando a qualidade do ensino secundário (FREITAS E LEITE, 2016). Vê-se aqui uma estratégia diferente do que já fora empregado antes que é a continuidade das propostas anteriores, ou seja, não é necessária a destruição de ideias dos projetos anteriores para a implementação de novos, até por este fato essa reforma é considerada uma das mais inteligentes. Além do mais também foi “responsável pela criação da primeira Universidade Brasileira, que é a Universidade do Rio de Janeiro, resultante do agrupamento em uma única instituição da Escola Politécnica, da Faculdade de Medicina e de uma escola livre de Direito (PINHO, 2010 p.76 *apud* FREITAS E LEITE, 2016).

Apesar desses detalhes, muitos autores consideram que as transformações ocorridas na área educacional foram positivas, pois houve demanda para os cursos secundários e superiores, ou seja, forçou-se a abertura de novas escolas e faculdades, que por sua vez, começaram a ser priorizadas também pelos estados federados tornando ensino superior, principalmente, o acesso a este, mais democrático. O fato que possibilita tal guinada na educação foi o surto cafeeiro e o incremento industrial (DE CARVALHO, 2001), onde o Sul e São Paulo são os locais que abrem caminho para tal progresso.

Em relação as universidades brasileiras, a primeira criada no País foi a de Manaus, em 1909, graças ao momento em que a exploração da borracha crescia e, consequentemente, criava uma nova classe social que eram os “Barões da Borracha” (FRANÇA, 2009). Com o apoio dessa classe, foram criados os cursos de Engenharia, Direito, Medicina, Farmácia, Odontologia e de formação de oficiais da Guarda Nacional (FRANÇA, 2009).

“[...] as seis escolas remanescentes dos tempos do Império vieram somar-se oito escolas livres de direito (duas no Rio de Janeiro; uma na Bahia; Minas Gerais; Ceará; Pará; Amazonas e Rio Grande do Sul), três escolas de engenharia (Politécnica, São Paulo, 1893; Mackenzie, São Paulo, 1896 e Rio

Grande do Sul); duas escolas de agronomia (Piracicaba e Viçosa); uma de veterinária (Rio de Janeiro) e uma de química (Rio de Janeiro)” (DE CARVALHO, 2001 p.141).

2.2 O PERÍODO DA SEGUNDA REPÚBLICA

No período que corresponde à Segunda República (1930-1936), a Revolução de 1930 foi um marco para o crescimento do Brasil, no que se refere a produção capitalista (FREITAS E LEITE, 2016). Este período trouxe melhores perspectivas no campo educacional já que foi favorecido por um momento de ascensão econômica brasileira que, conseqüentemente, exigiria mão de obra qualificada e por tanto, mais investimento no ensino nacional (DO NASCIMENTO et al., 2012). A política educacional do período privilegiou os níveis de ensino responsáveis pela formação das elites, o que foi muito relevante para a formação requerida pelas novas atividades que estavam surgindo (TENÓRIO, 2009).

O início da República foi feliz com suas reformas tanto de Constant, quando de Epitácio Pessoa, Rivadávia Correia e Carlos Maximiliano, mas foi preciso esperar até a década de 1920 para que o debate relacionado a educação nacional tivesse um escopo, um espaço social mais amplo (AZANHA, 1992), pois assim, a educação deixou de ser um tema de pouca importância ou um tema de reflexão isolada e de discussões parlamentares (AZANHA, 1992) e passou, finalmente, a ser enxergado pela sociedade como um problema que afeta a todos, graças ao conturbado quadro social que a década de 20 enfrentava, ou seja, a continuidade das correntes migratórias, a urbanização das cidades, crise no sistema cafeeiro, a intensificação da nossa industrialização e ao surgimento dos primeiros movimentos populares que passaram a se preocupar com a disseminação do ensino (AZANHA, 1992).

A revolução de 1930 se embasava no fim do poder da “República Café com Leite”. (FREITAS E LEITE, 2016). O Brasil passava por um processo de industrialização avançado (FREITAS E LEITE, 2016; DO NASCIMENTO et al., 2012) o qual foi o marco referencial para a entrada do Brasil no mundo capitalista de produção (DO NASCIMENTO et al., 2012), pois todo o capital acumulado do período anterior nos permitiu a possibilidade de investir no mercado interno e na produção industrial (DO NASCIMENTO et al., 2012), isso significa que deu-se um período de expansão e consolidação do sistema escolar brasileiro pois a nova

realidade brasileira passou a exigir uma mão-de-obra especializada e para tal era preciso investir na educação do povo (DO NASCIMENTO et al., 2012), então presumisse que a década de 30 é um divisor de águas, como coloca de Carvalho (2001), foi centro polarizador de tendências inovadoras que se manifestaram nos últimos anos da década de 1910 e, particularmente, ao longo de toda a década dos anos vinte que se iniciou com a Semana de Arte Moderna e a fundação da Associação Brasileira de Educação em 1924 (XAVIER, 2002 *apud* SAVIANI, 2005; TENÓRIO, 2009; DA SILVA, 2015), onde a crença de que a solução dos problemas educacionais do país ser o como caminho mais importante para a superação dos males do país se manteve (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009), também com as reformas, conhecidas como o ciclo de reformas estaduais da educação” (GHIRALDELLI JR., 2001., 2001) que foram fruto do otimismo pedagógico (GHIRALDELLI JR., 2001), feitas por educadores, entre as conferências que se faziam para discutir a educação, como Sampaio Dória, Lourenço Filho, Anísio Teixeira, Francisco Campos e Mário Casassanta, Carneiro Leão e outros que também integrava, o que conhece-se hoje como “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova” (DE CARVALHO, 2001; GHIRALDELLI JR., 2001; GHIRALDELLI JR, 2006 *apud* FREITAS E LEITE, 2016; XAVIER, 2002 *apud* SAVIANI, 2005; TENÓRIO, 2009; DA SILVA, 2015).

Os educadores engajados no Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova defendiam a educação através do ensino público, mas que este possuísse qualidade, com professores formados, escolas laicas (TENÓRIO, 2009; FREITAS E LEITE, 2016) e igualitárias (FREITAS E LEITE, 2016). A partir do prisma do Manifesto, pode-se ressaltar que educação começa a ser analisada como um dos principais meios de mudança, sendo entendida como uma arma de luta limpa para o crescimento do Brasil (FREITAS E LEITE, 2016) e entende-se a importância desses movimentos para a década de 30.

Nos debates educacionais dos anos 1920 incentivados pela Associação Brasileira de Educação, emergiram como figuras centrais os educadores comumente identificados como “escolanovistas” (ou ainda como “renovadores”, ou “liberais”) propositores de uma escola pública laica, “neutra”, isenta de preocupações de natureza religiosa que enfatizavam o Estado como principal instância educativa (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009); e os chamados “educadores católicos” que defendiam uma longa tradição marcada pela presença do ensino religioso de base católica na escola pública brasileira e a permanência da família e da Igreja na

educação e na civilização da sociedade (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009). Um outro tema que afastava os dois grupos era o da co-educação, princípio defendido pelos escolanovistas, cuja proposta educacional valorizava a questão da diferenciação entre os gêneros onde os papéis sociais de homens e mulheres eram rigidamente definidos (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009). Podem ser particularizadas outras tendências mais gerais que caracterizem a cultura escolanovista, como a cientifização (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009) das práticas educativas cujo aspecto fomenta e escancara a necessidade de especialização e valorização profissional do professor (nesta época fortemente representado pela figura feminina), que já se apresentava como o “calcanhar de Aquiles” da educação brasileira desde os tempos do Império, época em que o Brasil conviveu com a tendência da formação de professores pela prática (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009).

A resistência dos educadores católicos, que com base na pedagogia integral os construíram a crítica à Escola Nova (SAVIANI, 2005), não conseguiu bloquear o apogeu dos escolanovistas que ao longo dos anos 30 do século XX já estavam ocupando os principais postos da burocracia educacional (SAVIANI, 2005) e pela criação de órgãos de divulgação, buscando deliberadamente hegemonizar o campo educacional (SAVIANI, 2005) e para tal tarefa, destacavam-se os líderes que compunham a elite intelectual leiga como Alceu de Amoroso Lima. Consequentemente, o período situado entre 1930 e 1945 pode ser considerado como marcado pelo equilíbrio entre as influências das concepções humanista tradicional, representada pelos educadores católicos e humanista moderna representada pelos pioneiros da educação nova (SAVIANI, 2005).

“Para Alceu de Amoroso Lima, sendo a pedagogia a formação do homem, quer dizer, preparação para a vida e considerando que para se preparar é preciso saber para quê, é necessário, na pedagogia, que haja previamente uma finalidade, um objetivo, um ideal a atingir. Daí que, para ele, o problema da pedagogia no Brasil é a ausência completa de um ideal educativo. ” (SAVIANI, 2005 p.12)

O padrão de organização e funcionamento das Escolas Normais foi fixado através da reforma da instrução pública do estado de São Paulo em 1890 (SAVIANI, 2009; SAVIANI, 2005), mais precisamente em 1893 por Caetano de Campos (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009; SAVIANI, 2005). A reforma educacional paulista é pautada na implantação da forma escolar moderna, seriada e graduada (VICENT, LAHIRE & THIN, 2001 *apud* MIGALDI E DE SCHUELER, 2009), foi inspirada em modelos adotados em outros países e foi marcada por duas questões, a primeira delas é enriquecimento dos conteúdos curriculares e a segunda questão está relacionada a ênfase nos exercícios práticos de ensino (SAVIANI, 2009).

A escola primária experimental paulista afirmou-se como parâmetro para as escolas públicas republicanas, onde os métodos pedagógicos englobavam: o método intuitivo (SAVIANNI, 2005; MIGALDI E DE SCHUELER, 2009); a divisão e hierarquização da atuação dos profissionais envolvidos no cotidiano da escola; a racionalização dos tempos escolares; o controle mais efetivo das atividades escolares (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009). Essa pedagogia pautada pelo método indutivo manteve-se como referência durante a Primeira República e passa a ter mais força, principalmente, na década de 1920, quando surge o movimento da Escola Nova (SAVIANI, 2005). Segundo o método intuitivo:

“O ensino deve partir de uma percepção sensível. O princípio da intuição exige o oferecimento de dados sensíveis à observação e à percepção do aluno. Desenvolvem-se, então, todos os processos de ilustração com objetos, animais ou suas figuras.” (REIS FILHO, 1995, p. 68 *apud* SAVIANI, 2005 p.9).

Um outro elemento-chave a ser observado, tendo como parâmetro uma escola urbana, moderna e complexa, além da sua arquitetura monumental que servia para propagar o regime republicano e da sua organização administrativa e didático-pedagógica tida como superiores as escolas isoladas, diz respeito ao papel assumido pela escola na formação do caráter e no desenvolvimento de virtudes morais, de sentimentos patrióticos e de disciplina na criança (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009), onde mensagens de caráter moralizante foram amplamente disseminadas pela escola pública primária. Esse viés se dirigia a um público interno à escola, constituído basicamente por alunos e suas famílias (MIGALDI E DE SCHUELER, 2009) de modo a atingir a sociedade como um todo.

Ainda que o padrão normativo da Escola Normal se tenha fixado a partir da reforma paulista a expansão desse padrão não refletiu melhoras significativas, mostrando o quão forte foi a resistência do padrão pré-estabelecido, que tinha o foco voltado para o domínio dos conhecimentos a serem transmitidos (SAVIANI, 2009), representando hegemonicamente pela Igreja Católica (SAVIANI, 2005), então toma-se outros rumos com o advento dos institutos de educação onde as duas principais iniciativas foram o Instituto de Educação do Distrito Federal, concebido e implantado por Anísio Teixeira em 1932 e o Instituto de Educação de São Paulo, implantado em 1933 por Fernando de Azevedo. Ambos sob inspiração do ideário da Escola Nova (SAVIANI, 2009), que permitiria corrigir as insuficiências e distorções das velhas Escolas Normais. É de suma importância que não se neguem os fatos, já que apesar da solidez da Escola Nova e independentemente de sua importância e influência, boa parte das escolas normais e dos cursos de pedagogia permaneceu sob o controle da Igreja e, mesmo nas

instituições públicas, por meio de seus representantes e dos manuais também elaborados pelos católicos, se manteve presente (SAVIANI, 2005). Além disso mesmo os críticos mais fervorosos em relação a Escola Nova não deixaram de reconhecer pontos de convergência entre a pedagogia católica e a filosofia da escola nova; nem tudo era confronto e embate, haviam pontos em concordância, mesmo que mínimos. O próprio Alceu de Amoroso Lima um dos líderes que compunham a elite intelectual leiga, como foi, previamente, explicito pelo texto, reconheceu a validade do postulado da Escola Nova que coloca a criança no centro do processo educativo (SAVIANI, 2005).

Todas as reformas efetuadas pelo poder central e anteriores a de Campos eram direcionadas quase que exclusivamente para o Distrito Federal. Desse modo, o Governo Central ficava sem ter o controle e sem direcionar a educação dos estados (TENÓRIO, 2009). A Reforma de Francisco Campos nos possibilitou ter avanços na área da nossa educação, pois organiza-se e regulamenta-se o ensino secundário e superior, através do Decreto nº 19.890, de 18 de abril de 1931 (TENÓRIO, 2009; FREITAS E LEITE, 2016), que dispõe sobre a organização do Ensino Secundário e o Decreto de nº19.851, de 11 de abril de 1931 (TENÓRIO, 2009; FREITAS E LEITE, 2016), que dispôs sobre a organização do ensino superior (FREITAS E LEITE, 2016). A universidade brasileira começou a tomar corpo a partir de 1931, o esforço nacional pela educação começa a ganhar índices significativos (DE CARVALHO, 2001), principalmente após o presidente Getúlio Vargas ter criado o Ministério da Educação e Saúde em 1930 (DO NASCIMENTO et al., 2012), cujo primeiro titular foi Francisco Campos (DE CARVALHO, 2001), que aprovou o Estatuto das Universidades Brasileiras (DO NASCIMENTO et al., 2012). Com esse ato, a universidade passou a ter mais autonomia (FRANÇA, 2009). Estabelecia-se definitivamente o currículo seriado; a frequência obrigatória; ensino fundamental e o outro ensino complementar, que se constituiriam em pré-requisitos para o ensino superior (FEE, 1983, p. 26 *apud* TENÓRIO, 2009).

Segundo (ROMANELLI, 1978 pg. 131 *apud* TENÓRIO, 2009), pela primeira vez, através das reformas de Francisco Campos, ser colocada em prática no sistema educacional brasileiro uma estrutura que foi imposta a todo o sistema educacional do país, dando início à ação objetiva do Estado na Educação, mas é necessário lembrar que embora a Reforma Campos fosse focada e mais objetiva na centralização do poder do Governo Central no que se refere a educação, isso, no entanto, não foi contemplado por completo, mesmo existindo, na época, manifestações e reivindicações que apontavam a necessidade de se reestruturar e ampliar o ensino fundamental (TENÓRIO, 2009).

2.3 O PERÍODO DO ESTADO NOVO

No período entre 1932 e 1950, o país enfrentou crises políticas conturbadoras que culminaram ainda em 1932 na Revolução Constitucionalista de São Paulo, com a criação do Estado Novo por Vargas, em 1937 e, além disso, veio a Constituição autoritária em 10 de novembro daquele mesmo ano, que perdurou até 1945, quando Vargas cede a pressões e passa a apoiar o marechal Eurico Gaspar Dutra (FRANÇA, 2009; FREITAS E LEITE, 2016; CRUZ, 2008). Mais um período de rupturas no ensino se dá com a instauração do Estado Novo (DO NASCIMENTO et al., 2012; FREITAS E LEITE, 2016). Nos anos que antecederam a 1937, houve no Brasil grandes debates sobre as diretrizes que deveriam orientar a educação (TENÓRIO, 2009). Essas discussões o movimento escolanovista como pretexto, que de certo modo, viu-se representado na Constituição de 1934 (TENÓRIO, 2009).

Ainda em 1937 o novo governo criou o Instituto Nacional de Pedagogia, mais tarde, renomeado como Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) (DA SILVA, 2015), porém desta vez, os interesses não mais privilegiavam a educação popular (FREITAS E LEITE, 2016). Na Constituição de 1937, as principais conquistas obtidas pela Escola Nova foram referentes à gratuidade do ensino e sua universalização foram derrubadas, pois, o Estado de acordo com o novo texto, se eximia praticamente de ser o gestor, para ter um caráter mais suplementar sobre a mesma (TENÓRIO, 2009) portanto, abrindo mão da expansão do ensino público, então, aprofundando-se mais nesta questão, se percebe que a educação presta sua real função apenas as classes economicamente mais fortes, pois estas tem direito à uma formação de qualidade enquanto que as classes sociais menos favorecidas ficavam apenas com o ensino profissionalizante que as indústrias e sindicatos deveriam fornecer como era previsto na Constituição (TENÓRIO, 2009), pois, nesse momento já se necessitava de uma qualificação rasa para o trabalho devido a industrialização que continuava a se expandir (GHIRALDELLI JR, 2006 *apud* FREITAS E LEITE, 2016). Assim, o Estado utilizava-se das empresas para fomentar o ensino profissionalizante, visto que o investimento aplicado na criação dessas escolas ficaria a cargo do empresariado, que necessitado de obter mão-de-obra qualificada para suas fábricas aderiu a essa medida (TENÓRIO, 2009).

Outro fato marcante nesse governo foi à criação do Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942, mais conhecido como “Leis Orgânicas” pelo Ministro Gustavo Capanema (DO NASCIMENTO et al., 2012; FREITAS E LEITE, 2016), das quais destacavam-se as leis que

visavam regulamentar o ensino secundário, além de regularizar a formação dos professores. Embora a Lei desse um direcionamento para uma educação de qualidade, com foco para o senso crítico, isso na prática não acontecia, pouco se conseguiu obter das modificações propostas sendo desenvolvida uma educação de preparação ao ensino superior (FREITAS E LEITE, 2016).

Com a organização e a implementação dos cursos de pedagogia e licenciatura e, também, com a consolidação do padrão das escolas normais (SAVIANI, 2009; SAVIANI, 2005; MIGALDI E DE SCHUELER, 2009) os Institutos de Educação do Distrito Federal e de São Paulo, tornando-se a base dos estudos superiores de educação (SAVIANI, 2009) e sobre essa base se organizaram os cursos de formação dos professores para as escolas secundárias a partir do decreto-lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939, que deu organização definitiva à Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil (SAVIANI, 2009) a qual foi considerada referência para as demais escolas de ensino de nível superior. Ao final dos anos 1930, juntamente com a formação de bacharéis diga-se de passagem, nas poucas universidades então existentes, acrescentava-se mais um ano com disciplinas da área de educação para a obtenção da licenciatura. Estava instaurado um método que dirigida a formação de docentes para o “ensino secundário” popularmente conhecido até os dias de hoje como “3 + 1”, ou seja, três anos de bacharel mais um ano de licenciatura (GATTI, 2010; SAVIANI, 2009; AZEVEDO et al. 2012). Por causa dessa generalização, como ficou reconhecido o modelo “3 + 1” a formação de professores em nível superior perdeu sua referência de origem, cujo suporte eram as escolas experimentais às quais competia fornecer uma base de pesquisa que pretendia dar caráter científico aos processos formativos (SAVIANI, 2009).

2.4 O PERÍODO DA REPÚBLICA POPULISTA

Entre 1946 a 1963, a história da educação brasileira conta com o período conhecido também como República Populista, caracterizado pela voz do povo, ou seja, os governantes passam a ser eleitos pelo voto do povo (FREITAS E LEITE, 2016). O fim do estado novo materializou-se na adoção de uma nova constituição de cunho liberal e democrático (FREITAS E LEITE, 2016; DO NASCIMENTO et al., 2012), e em relação a educação brasileira, de modo geral, a nova constituição restabelecia a premissa de que a educação é um direito de todos, o então ministro Clemente Mariano criou uma comissão com o objetivo de

elaborar um anteprojeto (a LDB) de reforma geral na educação nacional (NASCIMENTO et al, 2012; FREITAS E LEITE, 2016).

“Quanto à pesquisa, três eventos importantes devem ser enfocados: a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); em 1948, do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e da Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – hoje Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ambas em 1951. Esses três órgãos, indubitavelmente, representaram passo importante para o ensino superior, principalmente porque a pesquisa começava a ser institucionalizada e os cursos de pós-graduação se alinhavam às necessidades do País.” (FRANÇA, 2009 p.127)

O Brasil Nacional-Desenvolvimentista de 1947-1951 (CRUZ, 2008) foi marcado por um período de processos sócio-históricos extremamente importantes, temos como exemplos, no plano mundial, o termino da 2ª Guerra em 1945 representando para toda a humanidade um ambiente, até então nunca visto, além disso outros fatores, principalmente de cunho político, também agitam o mundo da época, como a elaboração da Carta das Nações Unidas na Conferência de São Francisco (CRUZ, 2008), após o término da Segunda Guerra Mundial e a expansão do Plano Marshall (CRUZ, 2008) em uma vasta região da América Latina consolidando as transformações efetivadas no nível estrutural do capitalismo mundial (CRUZ, 2008). Em relação aos acontecimentos nacionais, os anos 40 foram marcados pela redemocratização institucional do país com o fim da ditadura Vargas sobretudo, como já dito anteriormente, quando Vargas cede a pressões e passa a apoiar o marechal Eurico Gaspar Dutra (FRANÇA, 2009; FREITAS E LEITE, 2016; CRUZ, 2008) candidato da coligação PSD/PTB foi eleito Presidente da República, onde, com as decisões tomadas pelo governo, a política econômica brasileira foi se moldando à associação com o capital financeiro internacional (CRUZ, 2008).

A Constituição de 1946 (GADOTTI, 1997; CUNHA, 2007) assegurava a isenção tributária para as instituições de educação impossibilitando ao governo, como um todo, ou seja, a União, aos estados e aos municípios, a criação e a imposição de impostos sobre seus bens e serviços, desde que suas rendas fossem integralmente aplicadas no país e para os fins educacionais (CUNHA, 2007), além disso, a União deveria aplicar nunca menos de dez por cento, e os Estados (incluindo o Distrito Federal) e os Municípios, nunca menos de vinte por cento da renda resultante dos impostos, na manutenção e desenvolvimento do ensino (GADOTTI, 1997), isso anualmente.

A nova Constituição também fixava a necessidade de elaboração de novas leis e diretrizes para o ensino, a LDB, (GADOTTI, 1997; SAVIANI, 2005) tanto que houve uma comissão constituída em 1947 para elaborar tal projeto, o que é importantíssimo frisar, escancarando a predominância da pedagogia nova (SAVIANI, 2005), comissão esta que era integrada pelos principais educadores da época, todos convidados pelo então Ministro da Educação, Clemente Mariani (GADOTTI, 1997; SAVIANI, 2005), entre eles estavam o Pe. Leonel Franca e Alceu Amoroso Lima, representantes do grupo católico, mas também Anísio Teixeira, Lourenço Filho, Fernando de Azevedo, Almeida Júnior, Faria Góis, todos representantes da pedagogia nova (SAVIANI, 2005). Apesar do contexto conturbado, houve uma volta do debate sobre a educação, pautada na defesa da escola pública contra interesses de iniciativas particulares (DA SILVA, 2015).

Somente em 1948 que o Ministro encaminha o primeiro Projeto de lei das diretrizes e bases da educação nacional (LDB) e que só seria sancionado em 1961, depois de um longo debate de ideias em que predominaram os discursos dos defensores do ensino público e a dos defensores do ensino privado (GADOTTI, 1997; SAVIANI, 2005) quando os católicos retomam, na defesa da escola particular, os mesmos argumentos do início da década de 30 (BUFFA, 1979 *apud* SAVIANI, 2005). As polêmicas suscitadas são centradas nos embates escola particular *versus* escola pública e centralização *versus* descentralização (SAVIANI, 1973 *apud* CRUZ, 2008). Os ideais católicos foram vitoriosos com a promulgação desta Lei de Diretrizes e Bases, permitindo “que recursos públicos fossem destinados às escolas particulares” (BUFFA & NOSELLA, 2001 p. 116 *apud* DA SILVA, 2015) dando sinal verde para a privatização do ensino, então a partir deste contexto, começaram a surgir movimentos tidos como “sócio-educacionais”, como o Movimento de Cultura Popular (MCP), procurando organizar as massas populares por meio de discursos carregados ideologicamente falando, onde se questionavam a estrutura social vigente (DA SILVA, 2015), algo parecido com o que há hoje também, mas diferentemente do debate que ocorrera com os Pioneiros da Educação Nova (DE CARVALHO, 2001; GHIRALDELLI JR, 2001; GHIRALDELLI JR, 2006 *apud* FREITAS E LEITE, 2016; XAVIER, 2002 *apud* SAVIANI, 2005; TENÓRIO, 2009; DA SILVA, 2015), nesse período o debate acontecia em uma sociedade que estava consolidando e expandindo sua industrialização (DA SILVA, 2015) e o que se pode tirar disso é que observando os acontecimentos através deste panorama vê-se que ocorreram discussões sobre a profissionalização do ensino influenciado pelas ideologia marxista que invadiu os

movimentos de esquerda naquela época e permanece até hoje, a busca pela sistematização do conhecimento científico acadêmico, ampliando o debate entre educadores (DA SILVA, 2015).

De 1946 a 1964 que é conhecido como o período de redemocratização pós-Estado Novo, muitos movimentos populares surgem como a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário, a de Erradicação do Analfabetismo, a de Educação de Adultos, a de Educação Rural, a de Educação do Surdo, a de Reabilitação dos Deficientes Visuais, a de Merenda Escolar e a de Material de Ensino (GADOTTI, 1997).

No início da década de 1950, vê-se a concepção pedagógica renovadora avança por meio da fundação da CAPES (Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e do Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais (XAVIER, 1999 *apud* SAVIANI, 2005) onde, até mesmo, é possível perceber, caracterizando assim, uma renovação educacional católica (AVELAR, 1988 *apud* SAVIANI, 2005) e um forte indicador da influenciada concepção humanista moderna de filosofia da educação, principalmente as de Montessori e Lubinska (SAVIANI, 2005), o empenho das próprias escolas católicas em se inserir no movimento renovador das ideias e métodos pedagógicos (SAVIANI, 2005), em que tal renovação se manifesta pela Associação de Educadores Católicos (AEC), das “Semanas Pedagógicas” realizadas em 1955 e 1956 (SAVIANI, 2005).

Com a volta de Getúlio Vargas ao poder (1950-1954) por meio de eleições ocorridas em outubro de 1950, era necessária uma maior qualificação dos trabalhadores para o setor industrial em vasto crescimento, então o governo decidiu pela equivalência dos cursos técnicos ao nível secundário (DO NASCIMENTO et al., 2012).

“[...] a problemática nacional-desenvolvimentista manifesta-se ainda com certo vigor; consubstanciada em sua política econômica substitutiva de importação sustentada na poupança nacional, com os seus elementos correspondentes a saber, urbanização, proletarização, etc. Isto é, o processo de desenvolvimento econômico baseado, exclusivamente, nas exportações tradicionais e na substituição de importações industriais de consumo, bem como de alguns bens duráveis de consumo e de capital. Com efeito, o País teve grande capacidade para importar e fez investimentos em setores estratégicos, como o foram os grandes projetos: Petrobrás, Eletrobrás e investimento em transporte” (CRUZ, 2008 p. 24).

Junto as mudanças estruturais no país, estava presente toda uma ideologia revestida dos valores urbano-industriais, do populismo, nacionalismo e desenvolvimentismo e que chancelava a sustentação às políticas de governo, (CRUZ, 2008). Então o processo de

industrialização brasileiro construído sob o aporte de recursos internacionais que se apresentam como solução alternativa de desenvolvimento econômico, intensifica-se durante a década de 50, principalmente, sob o governo de Juscelino Kubitschek (CRUZ, 2008).

Um pouco antes dos anos 1960, vê-se o aparecimento manifesto da preocupação com a formação de professores para o ensino fundamental e ensino médio, em cursos regulares e específicos, surgiu no início do século XX, nos anos 1930, nas faculdades de Filosofia, constituindo-se na fórmula “3+1”, em que se acrescentava à formação de bacharéis um ano com disciplinas da área de educação (GATTI, 2010; SAVIANI 2009; AZEVEDO et al. 2012). Esse modelo permaneceu oficialmente até os anos 1960 onde acabou sendo fortemente criticado (SILVA, 1999 *apud* AZEVEDO et al. 2012), pois fazia separação entre saberes científicos e pedagógicos assim como os cursos oferecidos também faziam já que eram compostos por três anos de disciplinas específica das áreas de conhecimento da formação e um ano de disciplinas pedagógicas (AZEVEDO et al. 2012).

No final da década de 1950 e durante a década de 60 observa-se a intensificação do processo de mobilização e a materialização desses movimentos populares de educação buscando a emancipação dos setores desfavorecidos (FREITAS, 2007 *apud* DOS SANTOS, 2014) em consequência da questão da cultura e educação populares (FÁVERO, 1983 *apud* SAVIANI, 2005), onde os movimentos mais representativos desta época são o Movimento de Educação de Base (MEB), que foi criado e dirigido pela hierarquia da Igreja Católica (DOS SANTOS, 2014) com propósito de atuar frente à população rural na promoção humana através da educação popular (SAVIANI, 2005; DOS SANTOS, 2014), Movimento de Cultura Popular (MCP), o Centro Popular de Cultura (CPC) e a Cruzada ABC (DOS SANTOS, 2014) e o Movimento Paulo Freire de Educação de Adultos (SAVIANI, 2005), cuja ideologia pedagógica possui muitas semelhanças com a pedagogia nova e também se guiava pelo ideário católico embora fosse autônomo em relação a igreja Católica (SAVIANI, 2005). Enquanto o movimento escola novista se inspira fortemente no pragmatismo, o MEB e o Movimento Paulo Freire buscam inspiração no personalismo cristão.

Ao longo do tempo, surgem novos Centros com a finalidade de levar peças teatrais, música, literatura de cunho político social às classes mais desfavorecidas da sociedade e já ao final de 1963, passa a atuar na alfabetização de adultos (DOS SANTOS, 2014). Esses movimentos, procuravam reconhecer e valorizar o saber e a cultura popular, considerando assim, a pessoa não alfabetizada uma produtora de conhecimento (STRELHOW, 2010), e com

o grande volume que esses movimentos foram tomando foi encerrada a CNEA e no mesmo ano Paulo Freire foi indicado para elaborar o Plano Nacional de Alfabetização junto ao Ministério da Educação (STRELHOW, 2010).

O fim da década de 50 e início da década de 60 foi marcado por uma grande mobilização social em torno da educação de adultos, por exemplo em 1958, com a realização do II Congresso Nacional de Educação de Adultos no Rio de Janeiro, começou-se a dar passos em direção da discussão de um novo método pedagógico utilizado (STRELHOW, 2010).

Paralelamente ao desenvolvimento de todos esses movimentos em prol da educação brasileira há a economia vivendo um momento onde o setor industrial passa por um grande desenvolvimento, substituindo o modelo de exportação agrária para um modelo de importações (STRELHOW, 2010). Outra característica importante deste estágio é o surgimento do fenômeno populista com Vargas, Juscelino Kubitschek, Jânio Quadros e João Goulart (STRELHOW, 2010; CRUZ, 2008). As táticas dos governos populistas, que dividiam-se entre às reivindicações populares e a manutenção do proporcionou um clima favorável à participação status quo, política dos movimentos sociais.

O interesse dos movimentos era renovar a escola confessional sem abrir mão de seus objetivos religiosos, já que o alunado dessas escolas integrava as elites econômica e cultural os colégios, então essa era uma questão de sobrevivência (SAVIANI, 2005) para os colégios católicos já que com o predomínio do ideário renovador, as famílias de classe média tendiam a usar como um dos critérios de escolha da escola para seus filhos, a sintonia metodológica com as novas ideias pedagógicas.

“A Igreja necessitava se renovar pedagogicamente, sob o risco de perder a clientela. O caminho que a Igreja Católica encontrou para responder a essa exigência foi assimilar a renovação metodológica sem abrir mão da doutrina.”
(SAVIANI, 2005 p.16)

Até o início dos anos 1960 havia no Brasil um programa oficial para o ensino de ciências, estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010) até que em 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 4024/61) descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Nesse período, a mais significativa busca por melhorias no ensino de ciências em âmbito nacional se deu por um grupo de docentes da Universidade de São Paulo, sediados no

Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Pode-se dizer que nesta época o Brasil consegue um avanço nas discussões nas universidades brasileiras do que se refere a traçar os rumos a serem seguidos pela educação superior, No entanto, a Lei n. 5.540/68, que trata da Reforma Universitária Brasileira (BRASIL, 1968 *apud* AZEVEDO et al. 2012), foi promulgada definindo em seu art. 30, que a formação de professores para o ensino de segundo grau seria feito em nível superior, em faculdade de educação (AZEVEDO et al. 2012), no entanto, manteve os cursos de formação de professores de curta duração. De modo geral, pode-se dizer que essa Reforma não atendeu às expectativas da formação de professores, pois provocava um maior distanciamento entre objetivos e adequação de currículos (AZEVEDO et al. 2012).

Por iniciativa de Celma Pinho (SAVIANI, 2005), foi criado, em 1960, um Curso de Especialização para professores baseada na influência francesa de de Lubienska e Pierre Faure que a própria Celma Pinho havia recebido, passando a funcionar regularmente todos os anos. Em 1969, a Sociedade Civil “Instituto Pedagógico Montessori-Lubienska” é criada e passa a realizar Semanas Pedagógicas em várias cidades em todo o Brasil (SAVIANI, 2005). Ao final da década de 1970 existiam no Brasil 144 escolas “montessorianas”, como assim ficaram conhecidas, sendo 94 no Estado de São Paulo e 50 espalhadas por outros dez Estados e no Distrito Federal (SAVIANI, 2005).

Com a crescente difusão por parte de setores ligados a educação brasileira da pedagogia de Paulo Freire no final da década de 50 e início da década de 60 (GADOTTI, 1997; DOS SANTOS, 2014) e a chegada ao Brasil das teorias cognitivistas, que consideravam o conhecimento como sendo um produto da interação do homem com seu mundo e enfatizavam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010) há a intensificação do debate educacional (GADOTTI, 1997) até o momento em que há a revolução de 1964 e a tomada do poder pelos militares que possibilitou o surgimento de um modelo econômico que gerou uma maior demanda social pela educação (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), mas, em contra partida, a crise do sistema educacional enfrentada pelo Brasil neste período foi agravada pelo fato da expansão da rede de ensino não ter sido acompanhada da expansão simultânea de investimentos e na mesma proporção por parte do governo ação na educação básica (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

O pensamento do educador Paulo Freire é de significativa relevância nesse momento, pois vinha propondo uma “educação corajosa”, na qual o analfabeto seria “sujeito” de sua alfabetização (DOS SANTOS, 2014) onde as ideias filosóficas e pedagógicas puderam ser colocadas em práticas através do Movimento de Cultura Popular (MCP), em Recife e Rio Grande do Norte (DOS SANTOS, 2014). Uma educação que propiciasse ao educando uma reflexão sobre suas potencialidades, para isso, cabia ao educador “ajudar o homem a ajudar-se” e assim adquirir uma “postura conscientemente crítica diante de seus problemas” (PAIVA, 2003, p. 280 *apud* DOS SANTOS, 2014).

Ainda na década de 60, a “teoria do capital humano” (SCHULTZ, 1973 *apud* SAVIANI, 2005) foi desenvolvida e divulgada sendo caracterizada como a demonstração, definitiva, do “valor econômico da educação” (SCHULTZ, 1967 *apud* SAVIANI, 2005). A partir deste fato, percebe-se que a educação passou a ser contemplada como um mero bem de consumo, como algo decisivo do ponto de vista do desenvolvimento econômico, um bem de produção (SAVIANI, 2005), um investimento. Com a chegada, também, das teorias cognitivistas como o construtivismo interacionista de Piaget, a imagem do professor como um transmissor de informações foi substituída pela imagem do orientador de experiências educativas e de aprendizagens (MARTINS, 2004 *apud* DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), ideia que passou a fomentar as discussões a respeito da necessidade de mudanças nas propostas de formação de professores, onde, por exemplo, quando se trata de ciências os professores deveriam desenvolver suas ações educativas respeitando as singularidades de cada aluno e as fases de desenvolvimento intelectual.

“A partir da crescente industrialização brasileira e de um relativo desenvolvimento científico e tecnológico, a partir de meados dos anos 1960 importantes temas relacionados às descobertas científicas passaram a fazer parte do ensino de ciências. Esse ensino passou a ter como objetivos essenciais levar os estudantes à aquisição de conhecimentos científicos atualizados e representativos do desenvolvimento científico e tecnológico e vivenciar os processos de investigação científica. As equipes técnico-pedagógicas, ligadas às secretarias de educação e as instituições responsáveis pela formação de docentes passaram a atualizar os conteúdos para o ensino de ciências, a elaborar subsídios didáticos e a oferecer cursos de capacitação aos professores. Nesse período, as mudanças curriculares preconizavam a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos e enfatizavam a importância da utilização do laboratório no oferecimento de uma formação científica de qualidade aos estudantes. ”

(MARTINS, 2004 *apud* DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010 p.5).

Em 1965, o MEC, procurando divulgar a ciência na sociedade e contribuindo, assim, com a melhoria do ensino de ciências que vinha sendo oferecido nas escolas, criou Centros de Ciências nos Estados da Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

Em 1967 foi criada a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), incumbida de produzir guias didáticos e de laboratório, para a realização de experimentos com o uso de materiais de baixo custo e kits que eram desenvolvidos paralelamente às propostas oficiais do Ministério da Educação onde as atividades educativas procuravam levar os estudantes a desenvolverem o pensamento científico (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

Paralelamente as transformações sofridas no campo da pedagogia católica, a década de 1960 foi uma época de intensa experimentação educativa, com clara predominância da concepção pedagógica renovadora (SAVIANI, 2005). Mas, é importante lembrar que tal época também nos designa o esgotamento do modelo renovador e no interior da crise articulava-se a tendência tecnicista, de base produtivista, que se tornará dominante na década de 1970 (SAVIANI, 2005).

2.5 O PERÍODO DA DITADURA MILITAR

O ensino brasileiro encontra-se num processo de total reformulação iniciado com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961, alcançando o ensino superior e as universidades através da lei n. 5.540, de 1968, e do decreto-lei n. 464, de 1969, ou seja a reforma do ensino superior de 1968 (GADOTTI, 1997; FREITAS E LEITE, 2016; SAVIANI, 2005) que buscava uma melhor qualificação, pois o Brasil se encontrava em um crescimento industrial avançado, mas a mão de obra, vagas nas universidades e instituição de ensino que não atendiam a demanda e a reforma do ensino básico em 1971 (GADOTTI, 1997; FREITAS E LEITE, 2016; SAVIANI, 2005), que passaria a chamar-se de 1º e de 2º graus (GADOTTI, 1997; SAVIANI, 2005), seguindo a tendência tecnicista e burocrática (GADOTTI, 1997) permitindo a organização de uma escola comum, obrigatória e gratuita de oito anos e um colégio de acentuada orientação profissionalizante integrado (DE CARVALHO, 2001). Tanto as reformas de 1968 quanto a de 1971 provocaram modificações no texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (FREITAS E LEITE, 2016).

“A ditadura militar representou para educação grandes perdas e também grandes conquistas. O setor passou por duas grandes reformas, em 1968 e 1971 e ambas geraram também modificações na Lei de Diretrizes e Bases. As reformas visavam atrelar a educação brasileira ao modelo de educação norte-americano e foram precedidas por um acordo entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e a United States Agency for international Development (USAID) ” (DO NASCIMENTO et al., 2012 p.10).

O período em que os militares estiveram no comando do Brasil foi um período onde favoreceu-se a iniciativa privada no campo educacional (CUNHA, 2007), o que é diferente de dizer que as nossas Forças Armadas eram espontaneamente privatistas, mas, sim, porque os agentes que colaboraram para a ascensão dos militares ao poder tinham afinidades político-ideológicas com os grupos que defenderam o Projeto de Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (CUNHA, 2007), que era de orientação privatista, e que deu origem à Lei n. 4.024, de dezembro de 1961 (CUNHA, 2007).

Para que a expansão da rede de ensino acontecesse era necessário maior número de professores para atender a uma crescente população escolar (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Em relação ao ensino de ciências, a demanda foi suprida através da expansão do ensino universitário privado, a criação de cursos de licenciatura de curta duração sem se preocupar com a qualidade do ensino ministrado, principalmente porque havia a permissão do exercício profissional de docentes não-habilitados (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), contribuindo e muito para a visão de profissão desvalorizada do professor.

Houve a reintrodução da Educação Moral e Cívica como disciplina obrigatória em todos os níveis de ensino (GADOTTI, 1997). São desse período a Comissão Econômica Para a América Latina (CEPAL), o Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB) e reformas de base (CRUZ, 2008). Em 1969, o Decreto-Lei no. 477 revogava o direito de organização de professores, alunos e funcionários, configurados como "movimentos subversivos" (GADOTTI, 1997). Vários projetos como o Movimento de Cultura Popular e o Centro Popular de Cultura passaram a ser coibidos por serem considerados ameaça aos postulados pregados (DOS SANTOS, 2014), onde a censura e repressão política acabaram com muitos dos projetos que poderiam, até certo ponto, exercer qualquer ação de inserção conscientizadora (DOS SANTOS, 2014). O Movimento de Educação de Base sobreviveu a repressão devido à blindagem que a Igreja exercia, mas é claro que foi necessário alterar sua orientação teórico-metodológica (DOS SANTOS, 2014), já a Cruzada ABC passa a atender

aos interesses do regime político, porém por causa das dificuldades financeiras, é extinto gradualmente entre os anos de 1970 e 1971 (DOS SANTOS, 2014).

A realidade brasileira era complexa, onde estruturação dos sistemas de ensino favoreceu os interesses do setor privado, principalmente, por que foram atribuídos aos conselhos de educação, tanto o federal quanto os estaduais, competências que antes eram de responsabilidade dos detentores dos cargos executivos (CUNHA 2007), conseqüentemente os membros desses conselhos que eram nomeados livremente pelo Presidente da República e pelos governadores dos estados (CUNHA 2007), eram pessoas escolhidas mediante articulações para favorecer o setor privado (CUNHA, 2007).

Diante desse surto de industrialização, conhecido como o milagre econômico, tornava-se necessário preparar este indivíduo para contribuir para o desenvolvimento socioeconômico do país, não poderia mais o analfabeto contribuir apenas nas estruturas básicas da sociedade (DOS SANTOS, 2014).

O semblante econômico brasileiro apresentava um crescimento de 10% do Produto Interno Bruto (DOS SANTOS, 2014), o que, conseqüentemente, refletia na propaganda do governo que incentivava o êxodo rural, o fortalecimento do modelo industrial-urbano e o inchaço do meio urbano, já que a população rural migrou para as cidades devido à ampliação das oportunidades de trabalho, e de uma melhoria qualitativa de vida considerável, em diversos setores como a indústria, comércio, transporte, comunicação e principalmente a construção civil com o surgimento de edifícios, viadutos, estádios de futebol, além das grandes obras como a Ponte Rio-Niterói, a Rodovia Transamazônica, a Ferrovia do Aço, a Hidrelétrica de Itaipu, que conseqüentemente necessitavam de farta mão-de-obra (DOS SANTOS, 2014).

Esse contingente migratório passou a representar uma demanda que precisava ser transformado a curto prazo em alfabetos aptos a se tornarem participantes no modelo urbano-industrial (DOS SANTOS, 2014), sendo essa população o público alvo do Movimento Brasileiro de Alfabetização (DOS SANTOS, 2014; GADOTTI, 1997) que começou a funcionar apenas na década de 1970. Na época da criação do programa pelo regime militar o índice oficial de analfabetos existentes no Brasil era de 32,05% (GADOTTI, 1997), já em 1980, dez anos depois, o censo do IBGE registrava ainda uma alta taxa de analfabetismo, cerca de 25,5% entre pessoas de 14 ou mais anos de idade (GADOTTI, 1997).

Acontece a Reforma Universitária em 1968, com a fixação da LDB 5.692/71 e a criação do Mobral (DA SILVA, 2015) pela Lei 5.379 de 15 de dezembro de 1967 no governo do presidente Arthur da Costa e Silva (DOS SANTOS, 2014; GADOTTI, 1997) para acabar com o analfabetismo em dez anos, mas inicialmente atuou apenas como órgão de assistência financeira às iniciativas do governo de alfabetização, não chegando a se concretizar de fato como uma estrutura devido à falta de recursos (RELATÓRIO DOS ASPECTOS ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA, ELABORADO POR NEWTON SUCUPIRA, PARA A XXXIV CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, REALIZADO EM GENEBRA, EM 1973 *apud* DOS SANTOS, 2014).

Com o Militarismo, os programas que visavam a constituição de uma transformação social foram abruptamente interrompidos com apreensão de materiais, detenção e exílio de seus dirigentes (STRELHOW, 2010). A partir da reforma instituída pela lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971, a concepção produtivista, através da pedagogia tecnicista que era implementada e difundida por todas as escolas do país, passou a moldar todo o ensino brasileiro (KUENZER E MACHADO, 1984 *apud* SAVIANI, 2005), até mesmo no período de transição para a Nova República em que as orientações pedagógicas das escolas eram flexibilizadas manteve-se, porém, como diretriz básica da política educacional, a tendência produtivista (SAVIANI, 2005).

Ao longo dos anos 1970, o ensino de ciências que seria de suma importância na preparação de mão-de-obra qualificada esteve sob forte influência de uma concepção empirista de ciência (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), cuja preocupação era que os estudantes vivenciassem o método científico. As melhorias no ensino de ciências estiveram mais vinculadas aos processos de produção e divulgação do conhecimento científico, do que aos avanços das pesquisas sobre a didática das ciências (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). As aulas práticas eram entendidas como o principal instrumento para garantir a transformação do ensino de ciências, possibilitando aos estudantes a realização de pesquisas e a compreensão do mundo científico-tecnológico em que viviam (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), os experimentos deveriam garantir aos estudantes o desenvolvimento de habilidades como a capacidade de tomar decisões, de resolver problemas e de pensar lógica, racional e cientificamente (FROTA PESSOA et al., 1987 *apud* DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), apesar de serem desenvolvidos a partir de “passos” rígidos e

mecânicos acreditava-se que os estudantes seriam capazes de fazerem suas próprias investigações.

O MOBREAL é reformulado a partir de 1970, iniciando sua programação através do Decreto nº 1.124 de 8 de setembro (DOS SANTOS, 2014) tinha o intuito de alfabetizar adolescentes e adultos entre 15 e 35 anos e em um período de dez anos (DOS SANTOS, 2014), promovendo a educação continuada (STRELHOW, 2010) e como forma de se sustentar passa a reter 24% da receita líquida da Loteria Esportiva e deduções voluntárias de 1 a 2% do imposto de renda (OLIVEIRA, 1989 *apud* DOS SANTOS, 2014), tornando-se uma das maiores campanhas de alfabetização brasileira que seguia as regras da descentralização da educação, onde a “filial” central atuava, basicamente como um administrador, ou seja, fixando e fiscalizando os convênios, fornecendo material didático, orientação técnicas, repasse de verbas para os municípios e avaliando os resultados obtidos, enquanto que cada estado possuía a sua Comissão Estadual, coordenando as atividades em nível de estado e os municípios através da Comissão Municipal mobilizavam a população analfabeta, contratavam professores e monitores, providenciando locais de aula e instalando postos de alfabetização (DOS SANTOS, 2014).

Amadurecia-se o sentido político do Mobral, que procurava responsabilizar o indivíduo de sua situação (STRELHOW, 2010), muitas vezes sendo identificado como uma “pessoa vazia sem conhecimento, a ser ‘socializada’ pelos programas do Mobral” (MEDEIROS, 1999, p.189 *apud* STRELHOW, 2010).

O projeto do Mobral desenvolve, também, dois programas básicos que atendem à população de adolescentes e adultos que são o Programa de Alfabetização Funcional (PAF) e Programa de Educação Integrada (PEI) (DOS SANTOS, 2014). O PAF tinha duração de 5 meses, sendo considerado o primeiro programa do Mobral na luta contra o analfabetismo (DOS SANTOS, 2014), enquanto que o Programa de Educação Integrada (PEI) foi o primeiro desdobramento do Mobral, com o intuito de dar a oportunidade de continuar seus estudos, permitindo, desta forma, uma melhor qualificação profissional e assim integrar os recém-alfabetizados ao mercado de trabalho (DOS SANTOS, 2014).

A Constituição de 1946 criou um tributo para as empresas que só foi devidamente regulamentado em 1964, denominado “salário-educação” (CUNHA, 2007), que consistia, basicamente na sujeição de empresas a uma contribuição, calculada à base de 1,4% (2,5% depois da Lei n. 5.692/71) do valor da folha de pagamento, para financiar o ensino primário (depois 1º grau) dos trabalhadores e seus filhos (CUNHA, 2007), onde a empresa escolhia

manter uma escola própria ou transferir os recursos devidos a instituições educacionais privadas, a título de bolsas de estudo para alunos de baixa renda (CUNHA, 2007). Além de assegurar a isenção tributária para as instituições de educação, e como já exposto anteriormente, privando a União, aos estados e aos municípios do lançamento de impostos sobre seus bens e serviços, desde que suas rendas fossem integralmente aplicadas no país e para os fins educacionais (CUNHA, 2007).

Vale lembrar que após a ascensão dos militares ao poder, na reforma constitucional feita em 1965, esses privilégios fiscais dessas instituições foram ampliados, estendendo-se a isenção de impostos para suas rendas e tanto a Constituição de 1967 quanto a Emenda de 1969 mantiveram esse dispositivo (CUNHA, 2007). Assim, as escolas privadas passaram a gozar de uma verdadeira imunidade fiscal, o que ampliou suas possibilidades de acumulação de capital (CUNHA, 2007).

É indiscutível o alcance e popularidade do movimento e ainda que tenha representado um projeto audacioso em termos numéricos, não deixa de ser classificado como um poderoso, mecanismo de controle militar na esfera da educação (DOS SANTOS, 2014) já que nos meandros das propostas de erradicação do analfabetismo estão presentes as ideologias e interesses do governo vigente, com a intenção de direcionar a população analfabeta à produção econômica do país como mão-de-obra (DOS SANTOS, 2014). As diversas reformulações sofridas no decorrer do tempo, não foram suficientes para permitir sua consolidação, culminando na sua extinção em 1985 e substituído pela Fundação Educar (DOS SANTOS, 2014). Ao aniquilar o problema do analfabetismo, todos os outros relacionados à economia, política e social, consequentemente deixariam de fazer parte da realidade brasileira, já que neste tipo de pensamento, predominante entre o governo da época, os analfabetos eram considerados como o fator de maior impedimento do progresso nacional (DOS SANTOS, 2014), ignorante, incapaz, cabeça dura e sem jeito para as letras (STEPHANOU; BASTOS (orgs), 2005, p. 266 *apud* STRELHOW, 2010).

De fato, desde o início da década de 40, o tema sobre a educação de jovens e adultos estava em alta, onde já em 1946 surge a Lei Orgânica do Ensino Primário que previa o ensino supletivo (STEPHANOU; BASTOS (orgs), 2005, p. 266 *apud* STRELHOW, 2010) e em 1947 surgiu um programa, de âmbito nacional, visando atender especificamente às pessoas adultas, com a criação do SEA (Serviço de Educação de Adultos) (STRELHOW, 2010), cuja finalidade era de reorientar e coordenar os trabalhos dos planos anuais do ensino supletivo para adolescentes e adultos analfabetos, porém, é passível de críticas o método pedagógico

utilizado que homogeneizava seus alunos sem a preocupação dos contextos em que estavam inseridos (STRELHOW, 2010). Esse movimento que durou até fins da década de 50 foi denominado de Primeira Campanha Nacional de Educação de Adultos (MEDEIROS, 1999, p. 182 *apud* STRELHOW, 2010) graças a imensa pressão internacional que se deu se deu pela criação da ONU (Organização das Nações Unidas) e da UNESCO (Órgão das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) após o fim da segunda guerra mundial em 1945 para a erradicação do analfabetismo nas ditas “nações atrasadas” (STRELHOW, 2010), demonstrando que os programas voltados a educação nacional que foram “instalados” estavam preocupados mais na quantidade de pessoas formadas do que a qualidade do ensino ofertado (STRELHOW, 2010).

O Mobral nos trouxe uma mensagem subliminar e ao levar a milhões de brasileiros a alfabetização, dissemina ideologias do governo militar onde os meios de comunicação e os materiais didáticos foram importantes aliados no repasse dessas ideologias ao público alvo (DOS SANTOS, 2014). Deve-se ressaltar a importância da instituição familiar que durante o período militar, servindo como um artefato para internalizar os valores pregados pelo governo, onde o seio familiar era representado pela imagem do homem sempre em destaque, atribuindo à mulher um papel de coadjuvante na consolidação dos interesses militares (DOS SANTOS, 2014)

Sob a influência da tendência crítico-reprodutivista surge a crítica da “teoria do capital humano” (SAVIANI, 2005) entre as décadas de 60 e 70. Tal crítica, de algum modo, queria evidenciar a correlação entre a “subordinação da educação ao desenvolvimento econômico do país” com “fomento das relações de exploração”, ou seja, para os críticos ao qualificar a força de trabalho significava torná-la funcional ao sistema capitalista e sujeita-la aos desmandos da classe dominante (SAVIANI, 2005). A teoria do Capital Humano surgiu no período dominado pela economia keynesiana e pela política do Estado do Bem-Estar que, na chamada era de ouro do capitalismo, preconizavam o pleno emprego, a educação como tendo por função preparar as pessoas para atuar num mercado em expansão que exigia força de trabalho educada (SAVIANI, 2005).

À escola cabia formar a mão de obra que progressivamente seria incorporada pelo mercado. A Lei n. 5.692/71 (BRASIL, 1971 *apud* AZEVEDO et al. 2012) permitiu a formação de quadros profissionais para o ensino geral sem desconsiderar a possibilidade de continuidade dos estudos em nível superior, apontando, além disso, caminhos na contramão

da realidade socioeconômica e política do país, provocando, assim, amplas discussões sobre a educação no fim da década de 70, onde a formação de professores passou a ser o foco (AZEVEDO et al. 2012). Discute-se nesse período, a necessidade de formar um professor tecnicamente competente (MARTINS, 2008 *apud* AZEVEDO et al. 2012). Com o termo “competente” querendo significar que a sua formação deveria estar centrada na instrumentação técnica (AZEVEDO et al. 2012).

“A luta dos educadores a partir do final dos anos 70 e início da década de 1980, no quadro do movimento mais geral da democratização da sociedade, trouxe contribuições importantes para a educação e para a forma de olhar a escola e o trabalho pedagógico, ao colocar em evidência as relações de determinação existentes entre educação e sociedade e a estreita vinculação entre a forma de organização da sociedade, os objetivos da educação e a forma como a escola se organiza.” (DE FREITAS, 2002 p.138)

No que se refere à formação do educador, o Comitê Nacional, a – Comissão Nacional pela Reformulação dos Cursos de Formação do Educador – CONARCFE e a ANFOPE (Associação Nacional pela Formação de Profissionais da Educação), têm papel fundamental no direcionamento das discussões que permeiam a formação de professores como uma questão de formação de recursos humanos para a educação dentro da ótica tecnicista que era predominante (DE FREITAS, 2002) e através deste tipo de direcionamento houve um avanço, no que se refere a superar as, comparações, ou melhor, as dicotomias entre professores e especialistas, pedagogia e licenciaturas, especialistas e generalistas, pois a escola se encaminhava para a democratização das relações de poder em seu interior e consequentemente a construção de novos projetos coletivos (DE FREITAS, 2002).

Para grande parte dos educadores brasileiros hoje, a década de 80 é considerada uma década perdida. Apesar da relativa expansão das oportunidades educacionais, no período citado, e da reorganização dos trabalhadores em educação, a qualidade de ensino deteriorou-se profundamente e os índices de evasão e sobretudo de repetência, tornaram-se alarmantes (GADOTTI, 1997).

“No período militar, a economia brasileira é determinada pela redução do investimento, a diminuição da entrada de capital estrangeiro, a queda da taxa de lucro e a aceleração do processo inflacionário. Pode-se dizer que estas características são frutos de uma tentativa frustrada da fixação de um modelo econômico autônomo. Além disso, a economia brasileira se encontrava numa grande crise de nível conjuntural, que acabou continuando no início da Nova República” (STRELHOW, 2010 p.55).

Com o fim do Mobral em 1985, surgiram outros programas de alfabetização como a Fundação Educar, que estava vinculada ao Ministério da Educação (STRELHOW, 2010). O seu papel era de supervisionar junto às constituições e secretarias, o investimento dos recursos transferidos para a execução de seus programas. No entanto, em 1990, com o Governo Collor, a Fundação Educar foi extinta sem ser criado nenhum outro projeto em seu lugar (STRELHOW, 2010). A partir daí então, começou a ausência do governo nos projetos de alfabetização onde, nesse quadro, os municípios passam a assumir a função da educação de jovens e adultos (STRELHOW, 2010), então paralelamente a essa situação caótica, foram feitas experiências, pois havia uma imensa pluralidade de práticas metodológicas baseadas em descobertas, linguísticas, psicológicas e educativas, por universidades, movimentos sociais e organizações não-governamentais em relação à educação (STEPHANOU; BASTOS (orgs), 2005, p. 271-272 *apud* STRELHOW, 2010).

2.6 O PERÍODO DA REDEMOCRATIZAÇÃO

A concepção produtivista de educação resistiu a todos os embates de que foi alvo por parte das tendências críticas ao longo da década de 1980 e mesmo sendo duramente criticada e rebatida junto com a concepção tecnicista acaba retornando sob nova roupagem graças as reformas educativas em curso nos anos 90 (SAVIANI, 2005; DE FREITAS, 2002), onde “a globalização econômica confronta o Brasil com os problemas da competitividade para a qual a existência de recursos humanos qualificados é condição indispensável” (MELLO, 1999, p. 2 *apud* DE FREITAS, 2002). E essa constituiu-se na referência para o Projeto Darcy Ribeiro que surgiu no Senado e, patrocinado pelo MEC, se transformou na nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, além de culminar na aprovação do novo Plano Nacional de Educação em janeiro de 2001 (SAVIANI, 2005).

O velho padrão da “luta de classes”, ou seja, relações empregado *versus* empregador encontra dificuldades para continuar gerando riqueza, pois implicava em uma ampla fragmentação das tarefas de produção, acompanhada por rotatividade do trabalhador de forma a baixar seus salários (DE FREITAS, 2002), por consequência disto a formação do trabalhador era bastante limitada, já que o mais primordial era o domínio de um conjunto limitado de tarefas realizadas dentro de um certo ritmo (DE FREITAS, 2002). A partir de do final da década de 70 e meados da década de 80, o Brasil vem sofrendo influência de um movimento internacional que procura redefinir as bases do setor trabalhista com a introdução de novas tecnologias e de novas formas de organização do trabalho (DE FREITAS, 2002),

essa época foi fortemente marcada por uma severa crise econômica e por diversos movimentos populares que passaram a exigir a redemocratização do país (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), houve, também, grande preocupação em relação ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, onde uma reformulação do sistema educacional brasileiro, deveria garantir que as escolas oferecessem conhecimentos básicos aos cidadãos e a formação de uma elite intelectual que pudesse ajudar o país com desafios impostos pelo desenvolvimento (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). É justamente nesse período que surgem as propostas de melhoria do ensino de ciências com foco para a “Cidadania e Tecnologia e Sociedade” (KRASILCHIK, 1998 *apud* DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

Em 1986, o Conselho Federal de Educação aprovou o Parecer nº161, sobre a Reformulação do Curso de Pedagogia, que faculta a esses cursos oferecer também formação para a docência de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental (GATTI, 2010). Foram, sobretudo, as instituições privadas que se movimentaram primeiro e conseguiram se adaptar para oferecer este tipo de formação enquanto a grande maioria dos cursos de Pedagogia das instituições públicas manteve sua vocação de formar bacharéis, nos moldes da origem desses cursos (GATTI, 2010).

No início dos anos 1980, a educação passou a ser entendida como uma prática social em íntima conexão com os sistemas político-econômicos (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), sendo que propostas educativas fundamentava-se no pressuposto da didática da resolução de problemas focando possibilitar aos estudantes a vivência de processos de investigação científica e a formação de habilidades cognitivas e sociais, principalmente, a partir da incorporação das ideias de Vygotsky na orientação dos processos educativos (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), onde não somente durante a década de 80, mas também na década de 1990, o ensino de ciências passou a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), contribuindo para a transformação da sociedade brasileira, onde é importante lembrar que passou-se a reconhecer que as explicações científicas apresentavam-se perpassadas por ideologias, valores e crenças, que a ciência e a educação não eram neutras, principalmente porque, no caso da ciência, eram construídas a partir do pensamento e da ação dos cientistas durante os processos de investigação (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

“Os professores de ciências deveriam desenvolver suas ações educativas considerando a valorização do trabalho coletivo e a mediação dos sistemas simbólicos na relação entre o sujeito cognoscente e a realidade a ser conhecida, bem como planejar atividades didáticas que permitissem aos estudantes alcançar níveis mais elevados de conhecimentos e de desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais” (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010 p.232).

Com o surgimento de novas teorias relacionadas aos processos educativos, a docência passou a ser vista como uma atividade complexa, as discussões sobre a formação de professores passaram a incorporar a relação teoria-prática (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), privilegiaram o caráter político da prática pedagógica e seu compromisso com os interesses das classes populares (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). A formação docente passou a ser entendida pelo prisma a qual deveriam estar integradas as dimensões humana, técnica e político-social e como a universidade era a principal instituição responsável pela formação de professores torna-se alvo de severas críticas pela formação oferecida e principalmente pela falta de compromisso com a reconstrução da escola pública (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

As mudanças ocorridas no cenário internacional repercutiram intensamente no pensamento educacional brasileiro, deixando evidente a necessidade de possibilitar a formação do professor reflexivo e pesquisador de sua própria prática educativa (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). A relação entre a universidade e a escola, tanto do ensino básico quando de ensino médio passou a fazer parte dos debates educacionais, consequentemente, possibilitando o surgimento de propostas de treinamento em serviço ou reciclagem através do oferecimento de cursos aos professores das escolas públicas (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Com a promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 9394/96) (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010; STRELHOW, 2010; DO NASCIMENTO et al, 2012) e a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010; DE FREITAS, 2012), as escolas deveriam possibilitar aos estudantes uma formação geral de qualidade com o objetivo de fazer com que os alunos cheguem ao desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las,

assim como da capacidade de aprender a aprender, ao invés do simples exercício de memorização (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

“Essa formação, portanto, deveria ter como foco a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar diferentes tecnologias. Nesse sentido, equipes ligadas ao Ministério da Educação e especialistas em educação de diversas universidades passaram a elaborar e desenvolver propostas de formação continuada de professores que procuravam romper com uma educação descontextualizada e compartimentalizada, que valorizava essencialmente o acúmulo de informações pelos estudantes. ” (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010 p.237).

Ao longo dos anos 90, tornou-se mais nítido as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e os fatores socioeconômicos sendo assim, a educação científica passou a ser considerada vital para o desenvolvimento do país (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), criando condições para que os estudantes desenvolvessem uma postura crítica em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos, relacionando-os aos comportamentos do homem diante da natureza (MACEDO, 2004 *apud* DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Mesmo com todas as propostas de melhoria do ensino de ciências estarem fundamentadas numa visão de ciência contextualizada sócio, política e economicamente, o ensino continuou sendo desenvolvido de modo informativo e descontextualizado (MACEDO, 2004 *apud* DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

Como já foi dito anteriormente, Brasil contou com duas Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, até este momento, sendo elas a primeira em 1961 com a Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961, a segunda com a Lei nº 5.692 de 11 de agosto de 1971 e após a redemocratização sistema educacional brasileiro veio a adquirir mudanças substanciais com a Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 foi aprovada após a Constituição de 1988, sendo elaborada pelo Senador, antropólogo e escritor Darcy Ribeiro no governo de Fernando Henrique Cardoso e pelo ministro da educação, Paulo Renato (FREITAS E LEITE, 2016; DO NASCIMENTO et al. 2012; STRELHOW, 2010) projeta uma educação a ser implantada de qualidade e equidade para todos, por meio de uma escola democrática e participativa (FREITAS E LEITE, 2016).

“Sendo direito de todos uma educação que contemple aos cidadãos o pleno desenvolvimento nos aspectos cognitivos e sociais, a Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96 estabelece os padrões mínimos de qualidade, para esta educação de qualidade se efetive em todo território nacional brasileiro. Assim, ela estabelece,

em seu artigo Art. 3º, inciso IX – “garantia de padrão de qualidade” sendo esta reforçada no Art. 4º inciso IX - “padrões mínimos de qualidade de ensino, definidos como a variedade e quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem”. Esses padrões de qualidade, seguindo a lei são obrigatoriedade e responsabilidade do Estado oferecer e garantir esta efetivação” (SABATOVISK, 2012 apud FREITAS E LEITE, 2016 p.17)

Ao longo de toda a década de 1990 foram realizadas significativas investigações sobre os processos de formação prática do professor (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), procurava-se encaminhar os professores de ciências a ensinarem os conteúdos escolares para algo muito mais profundo e transformador do que somente a “dimensão conceitual” (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), de modo a possibilitar aos estudantes não apenas a formação de habilidades cognitivas, mas também sociais. Acreditava-se que, refletindo criticamente sobre seu papel o professor poderia transformar seus estudantes levando-os a passarem do nível da memorização para o nível da interpretação científica e, assim, construir saberes estratégicos para a transformação da sociedade (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

Os cursos noturnos de formação de professores de ciências são uma realidade no Brasil a partir dos anos 90, onde se expandem de maneira vertiginosa nas nossas universidades públicas (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010) principalmente depois de 2002, com o plano de expansão do governo para as nossas universidades federais (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Muitos desses cursos funcionam precariamente devido ao insuficiente envolvimento dos governos federais, estaduais e municipais em relação as universidades e a problemas de natureza política, material e humana (PEREIRA, 2006 apud DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

Em fevereiro de 1995 o presidente Fernando Henrique divulga os “5 pontos” de seu governo para a melhoria do ensino público (DE FREITAS, 2012), onde, primeiramente, procurava-se estabelecer a distribuição das verbas federais diretamente para as escolas, sem passar pelos estados e municípios; depois, a criação do Sistema Nacional de Educação a Distância, com a instalação de aparelhos de TV em cada escola; a melhoria da qualidade dos 58 milhões de livros didáticos distribuídos anualmente para as escolas; a reforma do currículo

para melhorar o conteúdo do ensino; e, por fim, a avaliação das escolas por meio de testes, premiando aquelas com melhor desempenho (DE FREITAS, 2012).

‘Educação para Todos, Plano Decenal, Parâmetros Curriculares Nacionais, diretrizes curriculares nacionais para a educação básica, para a educação superior, para educação infantil, educação de jovens e adultos, educação profissional e tecnológica, avaliação do SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica –, Exame Nacional de Cursos (Provão), ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio–, descentralização, FUNDEF – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério –, Lei da Autonomia Universitária, novos parâmetros para as IES, são medidas que objetivam adequar o Brasil à nova ordem, bases para a reforma educativa que tem na avaliação a chave-mestra que abre caminho para todas as políticas: de formação, de financiamento, de descentralização e gestão de recursos’ (DE FREITAS, 2002 p.142)

A formação de professores tornou-se, nos últimos 40 anos, particularmente, a partir da criação das faculdades em 1968, um tema presente nas discussões no cenário acadêmico brasileiro (AZEVEDO, 2012). Mesmo com todos os esforços buscando garantir a qualidade dos cursos oferecidos, observa-se, nos últimos anos do governo Fernando Henrique Cardoso, a expansão desordenada e de qualidade duvidosa e comprometida, de cursos e instituições de ensino superior para formação de professores (DE FREITAS, 2002). Além disso, observa-se também, uma política de desqualificação da formação, sucateamento das instituições públicas universitárias e de expansão desqualificada do ensino superior aliada aos baixos salários e às péssimas condições de trabalho dos professores, constitui-se em impeditivo para que a formação de todos os professores alcance os níveis de qualidade superior (DE FREITAS, 2012).

A LDB promulgada, em 20 de dezembro de 1996, não correspondeu às expectativas da classe de profissionais da educação (SAVIANI, 2009), pois a LDB sinalizou para uma política educacional tendente a efetuar um nivelamento por baixo, onde os institutos superiores de educação emergem como instituições de nível superior de segunda categoria. Todo esse processo tem se configurado como um precário processo de não qualificação da formação docente para o aprimoramento das condições do exercício profissional (DE FREITAS, 2012) e a formação em serviço e o “aligeiramento” (DE FREITAS, 2012; SAVIANI, 2008c, p. 218-221 *apud* SAVIANNI, 2009) da formação de professores passa a ser vista como um negócio a ser explorado pelas mãos do setor privado e cada vez menos como política pública de responsabilidade do Estado e dos poderes públicos (DE FREITAS, 2012), portanto um

processo de “desprofissionalização” do magistério. Ao longo dos últimos dois séculos, as sucessivas mudanças introduzidas no processo de formação docente revelam um quadro de descontinuidade (SAVIANI, 2009). No que diz respeito ao financiamento do ensino fundamental, a Emenda Constitucional n. 14/96 criou o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (FUNDEF) (CUNHA, 2007) que promoveu nova forma de realocação de recursos entre as redes estadual e municipais reservando para o ensino público, nesse nível, pelo menos 60% dos 25% garantidos pela Constituição para aplicação mínima na educação (CUNHA, 2007). A expansão das faculdades foi acompanhada pela construção de grandes prédios, propiciada pelas isenções fiscais, deu origem as federações, posteriormente alçadas ao nível de universidades, que, além do status prestigioso, tinham a vantagem de poder abrir cursos e ampliar o número de vagas, sem prévia autorização do poder público (CUNHA, 2007).

As deficiências dentro do ambiente escolar podem ser avaliadas a partir de três aspectos, o primeiro deles é o aspecto institucional, no que diz respeito às más condições do trabalho docente, à insuficiência dos recursos disponíveis e às condições das políticas de gestão (AZEVEDO et al, 2012); o segundo aspecto é de caráter pedagógico, que considera a carência de postura investigativa na formação docente e na insuficiência da prática no processo formativo (AZEVEDO et al, 2012) e, por fim, o último aspecto é o ético-político, onde a formação não dá conta de desencadear no futuro professor a decisão ética de assumir o compromisso com a construção da cidadania (SEVERINO, 2004 *apud* AZEVEDO et al, 2012).

No Brasil de 1990 a 1997 a universidade brasileira veio sendo desafiada pelas mazelas socioeconômicas da sociedade brasileira onde, a partir desta premissa a relação entre a teoria e a prática na formação de profissionais da educação aparece como questão central a ser trabalhada (CARVALHO E SIMÕES, 2002, p. 163 *apud* AZEVEDO et al., 2012). Tal questão aparece representada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9.394/96 (BRASIL, 1996 *apud* AZEVEDO et al., 2012), provocando a necessidade de repensar a formação de professores e a revisão dos currículos dos cursos de formação, particularmente no que se refere à separação entre disciplinas de conteúdo e pedagógicas (PEREIRA, 2007 *apud* AZEVEDO, 2012).

“Da condição de grande conhecedor da matéria e transmissor de conhecimentos; exímio planejador e executor de tarefas; competente tecnicamente e com compromisso político que lhe possibilite a transformação social das camadas populares, o professor nos anos 1990 passa a ser visto como profissional reflexivo,

que deve aliar, em seu trabalho docente, as atividades de ensino à pesquisa”
(AZEVEDO et al., 2012 p.17).

A efetivação das mudanças torna-se um processo lento, mas pensando positivamente, deve-se levar em consideração que as contribuições dos anos 1990 são importantes, particularmente no que diz respeito às discussões sobre os saberes da docência, formação de professores, articulação entre teoria e prática na formação docente, pesquisa e ensino, reflexão e ação (AZEVEDO et al., 2012).

Nos últimos anos a educação superior brasileira deu um salto quantitativo grande, mas regrediu imensamente qualitativamente já que muitas das universidades estão sucateadas, apresentam uma carência enorme de espaço físico, equipamentos, funcionários e material para limpeza e manutenção, até de professores (DO NASCIMENTO et al., 2012).

Na trajetória exposta ao longo do texto até aqui, vimos que, a partir dos anos 1950, as políticas de desenvolvimento científico e tecnológico passaram por um intenso processo de institucionalização, tendo em vista o crescimento e o progresso do país, já que se olharmos ao longo da história do país, o que se vê é que a produção científica e tecnológica brasileira sempre foi ditada por um padrão internacional instituído de fazer ciência, sofrendo com a falta de estabilidade política e o autoritarismo de governos (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Enquanto que durante as décadas de 1960 e 1970, a produção científica e tecnológica, incluindo a que era produzida pelas universidades, esteve sob o domínio da hegemonia do Estado predominando em muitos setores uma separação formal entre pesquisa científica e produção tecnológica (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Nesse período, a atividade científica focalizava principalmente os interesses da comunidade internacional e estava alheia à realidade brasileira (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). Havia o entendimento da docência como transmissão de conhecimento, já nos anos 1970, como um fazer técnico (AZEVEDO, 2012) privilegiando a ciência pura, praticamente não havendo menção às tecnologias produzidas com base em conhecimentos científicos (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010); nos anos 1980 e 90, constituição de estudantes críticos e responsáveis pela mudança social (AZEVEDO, 2012), a atividade pedagógica como espaço privilegiado para problematizar, significar e explorar os conteúdos teóricos (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), o Estado passou a diminuir suas funções reguladoras e produtivas e abriu a economia ao comércio e à competitividade internacionais (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), devido à

influência da corrente de inovação imposta pelo capital internacional. A atividade científica realizada no âmbito das universidades reafirma-se devido à importância crescente da pesquisa básica para o desenvolvimento de novas tecnologias e aos avanços nos processos de inovação industrial (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010); Mais precisamente nos anos 90, tornou-se necessário analisar a relação existente entre ciência, tecnologia e sociedade deixando evidente a falta de relação dessa produção com as necessidades da maioria da população brasileira (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010); nos anos 2000, a educação científica para uma atividade pedagógica como espaço de pesquisa e reflexão (AZEVEDO, 2012).

A política educacional do governo Fernando Henrique Cardoso, continuada posteriormente pelo governo Lula, deu início a expansão das universidades particulares e por outro lado provocou o sucateamento das universidades públicas pela falta de verbas e de investimentos e o que se vê hoje são inúmeras universidades formando profissionais com pouco conhecimento (DO NASCIMENTO et al., 2012).

Mesmo com as alterações que foram propostas em dezembro de 1996 com a publicação da Lei n. 9.294/96, tanto para as instituições formadoras como para os cursos de formação de professores somente a partir de 2002 que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores são promulgadas e as Diretrizes Curriculares para cada curso de licenciatura passam a ser aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (GATTI, 2010). Ainda sim verifica-se nas licenciaturas dos professores especialistas a prevalência da ideia de oferecimento de formação com foco na área disciplinar específica, com pequeno espaço para a formação pedagógica (GATTI, 2010). No que se refere a situação dos cursos de graduação em Pedagogia, somente em 2006, o Conselho Nacional de Educação aprovou a Resolução n. 1, de 15/05/2006 (GATTI, 2010), com as Diretrizes Curriculares Nacionais propondo-os como licenciatura e atribuindo a estes a formação de professores para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, bem como para o ensino médio na modalidade Normal (GATTI, 2010).

A ciência e a tecnologia devem ter representação social concreta, pois, estas atividades embasam as vivências dos sujeitos (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), onde a apropriação do conhecimento científico promove um questionamento de seus saberes cotidianos, possibilitando uma reflexão crítica da realidade na qual se inserem, tendo em vista sua compreensão e possível transformação (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010). O que se verifica no processo de formação de professores para a

educação básica, como observado em outros países, mas no Brasil é um processo diferenciado, é que ele é feito de modo fragmentado entre as áreas disciplinares e níveis de ensino nas instituições de ensino superior, com instituto próprio, uma base comum formativa onde há centros de formação de professores englobando todas as especialidades (GATTI, 2010).

A questão da formação de professores não pode ser dissociada do problema das condições de trabalho que envolvem a carreira docente (SAVIANI, 2009), as condições precárias de trabalho não apenas neutralizam a ação dos professores, mesmo que fossem bem formados, tais condições dificultam também uma boa formação, pois operam como fator de desestímulo à procura pelos cursos de formação docente e à dedicação aos estudos (SAVIANI, 2009).

Trata-se de eleger a educação como máxima prioridade, definindo-a como o eixo de um projeto de desenvolvimento nacional e, carrear para ela todos os recursos disponíveis transformando-se a docência numa profissão atraente socialmente em razão da melhoria salarial e das boas condições de trabalho, serão atraídos muitos jovens, tantos homens quanto mulheres, dispostos a investir seus recursos, tempo e energias numa alta qualificação obtida em graduações de longa duração e em cursos de pós-graduação (SAVIANI, 2009), então, a partir deste quadro de professores altamente qualificados e motivados trabalhando em tempo integral, importante frisar: numa única escola, estaremos formando os tão decantados cidadãos conscientes, críticos, criativos, esclarecidos e tecnicamente competentes para ocupar os postos do mercado de trabalho de um país que viria a recuperar, a pleno vapor, sua capacidade produtiva (SAVIANI, 2009) e, além disso, estaríamos atacando outros problemas do país, como saúde, segurança, desemprego, pobreza, infraestrutura de transporte, de energia, abastecimento, meio ambiente etc (SAVIANI, 2009). É sabido que o desenvolvimento científico e tecnológico é um conjunto de fatores culturais, políticos, econômicos, epistêmicos, valores e interesses (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010), a produção científica e tecnológica atual ainda não está acessível à maior parte dos cidadãos brasileiros, evidenciando também nesse âmbito uma desigualdade na distribuição das riquezas produzidas no país, o que requer uma reconstrução urgente do ensino de ciências numa perspectiva crítica interesses (DO NASCIMENTO, FERNANDES E DE MENDONÇA, 2010).

3 CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Nos dias de hoje, o avanço tecnológico se incorpora cada vez mais rapidamente ao nosso cotidiano como a tecnologia que permite, por exemplo, produzir aparelhos eletrônicos sofisticados e que, é importante levar em consideração, só é possível graças aos notáveis avanços alcançados por ciências como a química, a física (OLIVEIRA, 2014) e a matemática.

O que parece paradoxal é que nas nossas escolas de ensino médio tais disciplinas sejam pouco atraentes para os estudantes (OLIVEIRA, 2014). Este é um problema muito conhecido pelos professores e está muito longe de ser novo ou até mesmo atual já que (LESSA, 1964 *apud* OLIVEIRA, 2014) já denunciava o descompasso existente nos anos 1960 onde os estudantes eram capazes de discorrer sobre o eletromagnetismo, mas desconheciam por completo o funcionamento de coisas simples do cotidiano, como uma campainha, por exemplo. Ainda nos dias de hoje não é incomum encontrar alunos de química capazes de fazer cálculos com facilidade sem, todavia, saber por que o enriquecimento do urânio é estratégico para a política energética de um país (OLIVEIRA, 2014).

Mesmo com toda a expectativa presente no sentido de que a universidade venha desenvolver conhecimentos e levar à construção de processos mentais e, além disso, estabelecer uma estreita relação entre teoria e prática dentro de suas aulas, pois toda teoria é uma tentativa de explicar uma prática e uma não existe sem a outra, atualmente sua rotina pedagógica se limita a procedimentos que trabalham com a transmissão do saber (GHELLI, 2004), o profissional de educação é exclusivamente visto como um “especialista de conteúdo”, um “facilitador de aprendizagem”, um organizador das condições de ensino-aprendizagem” (CANDAU, 2011). Esta problemática leva a colocar em questão a formação tradicional dos educadores, concebida como desvinculada da situação político-social e cultural do país (CANDAU, 2011). Há, em muitos casos, um pensamento no país de que os cursos de formação não conseguem responder às necessidades de nenhum nível de ensino, onde cursos de licenciatura são pouco eficientes em proporcionar uma visão mais ampla da atividade docente (SCHNETZLER E ARAGÃO, 1995 *apud* BENITE, 2010).

O papel que se espera de uma universidade é o de uma instituição em que a cultura da inovação aflorasse com naturalidade, a aprendizagem do aluno universitário ocorre quando há mudanças no seu comportamento, e para que isto ocorra é necessária uma orientação no estudo voltada para o questionamento do próprio conteúdo que é dado em aula (GHELLI, 2004). Seguindo este parâmetro, com a luta dos educadores desde o final da década de 70,

advindo de um movimento em prol da redemocratização da nossa sociedade que trouxe contribuições importantes para a educação e a forma de olhar a escola e o trabalho pedagógico (DE FREITAS, 2002), tem sido defendida a inclusão das relações CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade - nos cursos de ciências (SCHNETZLER, 2002).

A origem do movimento CTS é decorrente dos impactos da ciência e da tecnologia na sociedade moderna como um todo, colocando em cheque a pedagogia tradicional e nos revelando a necessidade de os alunos adquirirem conhecimentos científicos que os levem a participar como cidadãos na sociedade, de forma ativa e crítica (SCHNETZLER, 2002). Isso significa que os conteúdos de ensino não podem se restringir à valorização exclusiva do conhecimento de teorias e dos fatos científicos, mas sim, reelaborando-os e relacionando-os com temas sociais relevantes (SCHNETZLER, 2002).

Assim, segundo Chassot (2003) a globalização determinou, como se pode ver nos dias de hoje, uma inversão no fluxo do conhecimento, ou seja, se antes o sentido do fluxo do conhecimento se dava da escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a escola. Na execução do trabalho didático, o professor criativo, de espírito transformador, está sempre buscando inovar sua prática e um dos caminhos para tal fim seria dinamizar as atividades desenvolvidas em sala de aula, está sempre se deparando com a necessidade de definir as técnicas que irá utilizar para desenvolver os conteúdos de seu programa de ensino (GHELLI, 2004).

“No século passado, nos anos de 1980, e talvez sem exagero se poderia dizer até o começo dos anos de 1990, víamos um ensino centrado quase exclusivamente na necessidade de fazer com que os estudantes adquirissem conhecimentos científicos. Não se escondia o quanto a transmissão (massiva) de conteúdos era o que importava. Um dos índices de eficiência de um professor – ou de um transmissor de conteúdos – era a quantidade de páginas repassadas aos estudantes – os receptores. Era preciso que os alunos se tornassem familiarizados com as teorias, com os conceitos e com os processos científicos. Um estudante competente era aquele que sabia, isto é, que era depositário de conhecimentos. ”
(CHASSOT, 2003 p.90).

Segundo Ghelli (2004), as pesquisas e estudos sobre a construção do saber no ensino superior têm nos mostrado que ainda persistem a postura tradicional de gestão do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Pinheiro, Medeiros e Oliveira (2010), entende-se que esta é uma herança herdada da formação que os licenciados tiveram no ensino médio, ou seja, de caráter teórico ao qual dá-se muita valorização aos conhecimentos dissolvidos e desconexos e negligencia-se o caráter investigativo da educação.

O professor é um formador de formadores (GHELLI, 2004), ocupando postura de sujeito do processo científico e do processo emancipatório, que se desenvolvem somente em ambientes que estejam presentes a crítica e a criatividade (GHELLI, 2004), mas é importante que desapareça a figura do professor que se imagina especialista em dar aulas, sendo que suas aulas se baseiam em mero repasse de informações, pois esta figura é frequentemente apontada como responsável pela má qualidade do ensino, reforçando este estereótipo, sendo que, se formos pesquisar no histórico da educação, poucas foram às oportunidades dadas ao professor para que se manifestasse sobre sua prática pedagógica (ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007).

Discutir a formação de professores, portanto, é uma tarefa que vai além da modificação da organização curricular, significa também e fundamentalmente valorizar a área no seio dos Institutos (ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007), onde é de responsabilidade dos professores dos Institutos de Química a formação de professores de química (SCHNETZLER, 2002; ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007), mas para tal, é necessária uma ação conjunta de todos os envolvidos na formação de professores, buscando a valorização da profissão docente (ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007).

A sua formação não se dá acumulação de cursos e/ou diplomas, mas por um trabalho de reflexão, e de construção de sua dimensão pessoal, no qual exige que o profissional não esteja desligado da realidade (GHELLI, 2004). É essencial que a discussão sobre a formação não fique restrita e atrelada somente aos pequenos círculos dos professores da área de educação química, mas que seja incorporada às discussões mais amplas das reuniões de todos os professores (ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007), é preciso que o professor construa sua própria dimensão profissional, pessoal e escolar sabendo, de antemão, que o processo de sua formação é algo inacabado, incompleto, que está em constante atualização e que apenas se inicia com a obtenção do diploma (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009; GHELLI, 2004), pois o conhecimento não está pronto, ele está num processo constante de renovação (GHELLI, 2004).

Neste contexto, inserem-se as escolas e as universidades com a incumbência de construir esse saber, respondendo a uma expectativa criada pela sociedade que acredita que elas sejam a vanguarda do conhecimento e enxerga nelas a possibilidade do direcionamento de escolhas, assim como a abertura de portas para as oportunidades, a resolução de muitos problemas e principalmente a exigência da formação de profissionais de qualidade (GHELLI, 2004).

É na sala de aula que se traduzem e acontecem as ambiguidades e os desafios do ensino superior, onde as relações interpessoais, na interação professor-aluno, que é um fenômeno de enorme importância, pois é nessa interação que vão ser estimulados o aprender a pensar, ser criativo, raciocinar, ser crítico, o aprender a aprender, chegando, por fim, no que segundo (GHELLI, 2004) chama-se de descoberta científica e a partir disso, se resulta na construção do conhecimento (GHELLI, 2004).

O papel da universidade em uma democracia deve não somente incentivar a reprodução, mas também a produção de conhecimentos, bem como qualificar as novas gerações para a vida e o trabalho (GHELLI, 2004). Tanto a ciência quanto o saber estão em mutação e evolução, ocasionando a necessidade de que o conhecimento seja constantemente renovado e reelaborado também (GHELLI, 2004), daí, em busca de uma educação básica abrangente, surge o ímpeto da escola em formar pessoas que reflitam e questionem, que sejam críticas e criativas, estimuladas pela dúvida e pela aspiração de aprender e divulgar seus saberes (GHELLI, 2004), fornecer aos alunos condições de compreender a realidade, tanto do ponto de vista dos fenômenos naturais quanto dos aspectos sociais, de forma que os alunos possam tomar decisões de forma crítica e consciente a respeito dos problemas da sociedade (SILVA E CRUZ, 2004 *apud* AMARAL, XAVIER E MACIEL, 2009). A partir desta orientação fundamentam-se argumentos a favor da alfabetização e do letramento científico e tecnológico, já que estes buscam compreender o conhecimento científico, possibilitando ao indivíduo interagir com os elementos científicos e tecnológicos da vida social (AMARAL, XAVIER E MACIEL, 2009).

Segundo os autores Echeverría, Benite e Soares (2007), é de suma importância a revisão, discussão e a modificação do conteúdo curricular dos cursos de formação, principalmente, levar em consideração a implementação dos estudos sobre a profissionalização do trabalho docente (ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007), mas, não esquecendo o papel central da natureza do conhecimento científico, o papel da experimentação no ensino de ciências, o papel da ciência e da educação científica na sociedade, os fundamentos da elaboração curricular, entre outros (ECHEVERRÍA, BENITE E SOARES, 2007).

Quando o assunto é “ensino” e tudo o que tange essa palavra, é importante mostrar aos alunos que a ciência, não cria, mostra ou patenteia verdades, mas constrói conhecimentos acerca do mundo e do universo em que vivemos (OLIVEIRA, 2014) e mais importante, é necessário mostrar que a ciência não é neutra (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003; OLIVEIRA,

2014), ou seja, as teorias e leis com que ela trabalha não são absolutas, constituindo-se em patamares provisórios que estimulam o pensamento (OLIVEIRA, 2014).

As práticas pedagógicas que priorizam o diálogo e a argumentação merecem ser vistas como algo que vai além de uma simples estratégia facilitadora da aprendizagem (OLIVEIRA, 2014). Fica claro que alguns conteúdos considerados pelos alunos como incompreensíveis não despertam o seu interesse, portanto, empregar recursos didáticos que facilitem sua abordagem é importante (OLIVEIRA, 2014), como por exemplo o uso da História da Ciência para apresentar a Ciência como atividade humana com forte sentido cultural, social e ético (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003) precisa ser amplamente difundido, pois contraria uma “lógica” da mera descrição e enumeração de descobertas feitas por cientistas isolados e endeusados ou então nem referidos (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003).

Os aspectos conceituais da Química, principalmente, no ensino médio, mas muitas vezes no ensino superior são apresentados de forma desconexa, fragmentada (BENITE, 2010), ou seja, não se estabelecem relações com suas origens científicas e, muito menos, tanto com o contexto social quanto com o tecnológico (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010).

As consequências naturais deste problema são basicamente centradas na questão do Ensino tradicional da Química que concebe o ato de ensinar como saber um pouco de conteúdo específico e utilizar algumas técnicas pedagógicas (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010), formando-se então obstáculos ao ato de aprender, principalmente pelo fato de que há uma separação entre as comunidades científica e escolar, o que não contribui para a compreensão do conhecimento e dos processos de ensino-aprendizagem (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010).

Além disso, ainda segundo (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010), destaca-se o fato de que o perfil do aluno de graduação em química sugerido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química, não era compatível com a sua formação que muitas vezes prioriza a aula expositiva e o livro texto como técnicas de ensino para o desenvolvimento da aprendizagem em sala de aula (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010).

As críticas em relação aos cursos de Licenciatura de Química giram em torno de sua validade, eficiência e descaso na formação de seus alunos (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), além da desvalorização da profissão dentro das próprias instituições formadoras, fato corroborado quando professores sem experiência ingressam nas salas de aulas deparam-se

com fatos que não lhes foram apresentados ao longo de seu curso de formação inicial e que advêm da prática profissional (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009). Tais situações complexas e constrangedoras exigem uma postura firme e reflexiva do professor, para que possa agir de maneira a compreender seu ambiente de trabalho (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009) e “manobrá-lo” ao seu favor. Atrelados a estes problemas acrescentam-se a dissociação entre a forma teórica e a prática educativa (GHELLI, 2004), a saturação do mercado de trabalho, a falta de uma formação cultural consistente, sem dúvida está-se diante de um quadro que exige uma tomada de posição urgente por parte dos educadores (CANDAU, 2011) e do poder público, principalmente. Além disso não se pode esquecer do desprestígio que a profissão de professor carrega, já que quando olha-se para os alunos, se percebe que estes, na sua grande maioria, sonham em trabalhar em grandes empresas (AIRES E TOBALDINI, 2013) e a possibilidade da docência está, quase sempre, como última alternativa profissional, principalmente quando se pensa em aposentadoria é comum escutar “darei aulas para não ficar ocioso”.

Quando contemplam-se aos cursos de licenciatura em química, por exemplo, se vê que a formação pedagógica tem ocorrido fora do departamento de química (AIRES E TOBALDINI, 2013), pois a maior parte deles prioriza a formação do pesquisador, mas o aprendizado do ser professor é delegado ao departamento das metodologias e práticas de ensino. Isto reflete um currículo inadequado da escola de nível médio (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010) já que muitos dos professores se espelham nas suas aulas do ensino médio, na época como alunos, e que espera-se que seja corrigido no nível superior; quando e se tal falha é atenuada, os alunos, então, retornam à escola de ensino médio, agora como professores, os quais, mal remunerados, têm, muitas vezes um preparo inadequado e utilizam livros didáticos que não relatam experiências palpáveis (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010) e que possibilitem, ou ao menos, ajudem ao professor utilizar-se da ferramenta CTS para ministrar suas aulas.

“Diante dos problemas apontados fica a constatação de que é necessária a revisão do processo de formação de professores. Os problemas a serem enfrentados no campo institucional e curricular são inúmeros, dentre eles é possível destacar, no campo institucional: i) segmentação da formação dos professores e descontinuidade na formação dos alunos da educação básica; ii) submissão da proposta pedagógica à organização institucional; iii) isolamento das escolas de formação; iv) distanciamento entre as instituições de formação de professores e os sistemas de ensino da educação básica. No campo curricular, destacam-se: i) desconsideração do repertório de conhecimento dos professores em formação; ii) tratamento

inadequado dos conteúdos; iii) falta de oportunidades para desenvolvimento cultural; iv) tratamento restrito da atuação profissional; v) concepção restrita de prática; vi) inadequação do tratamento da pesquisa; vii) ausência de conteúdos relativos às tecnologias da informação e das comunicações; viii) desconconsideração das especificidades próprias dos níveis e/ou modalidades de ensino em que são atendidos os alunos da educação básica; ix) desconconsideração das especificidades próprias das etapas da educação básica e das áreas do conhecimento que compõem o quadro curricular na educação básica” (BRASIL, 2002a, p.13-22 apud DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009 p.45).

A questão da formação de professores é constantemente discutida em âmbito nacional e internacional (AIRES E TOBALDINI, 2013). Embora diversos especialistas em educação ressaltem a necessidade de alfabetizar científica e tecnologicamente a sociedade por razões socioeconômicas, os currículos e, principalmente, livros didáticos parecem desconsiderar a maioria das discussões sobre as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade, o que, de fato, facilitariam o processo de alfabetização científica e tecnológica (ACEVEDO, VAZQUEZ E MANASSERO, 2003 *apud* AMARAL, XAVIER E MACIEL, 2009) servindo até como um guia ao professor. Este descaso pode ser “justificado” já que ainda persiste-se no equívoco de que currículo deve seguir o modelo de ensino enciclopédico (MAROJA, 2007 *apud* AMARAL, XAVIER E MACIEL, 2009).

Há uma necessidade urgente de se estreitar laços entre a universidade e a escola em busca da formação continuada numa perspectiva de professor pesquisador (DA SILVA E GOMES, 2015), pois em muitas partes do Brasil ainda se encontrar ideias preconcebidas erroneamente como, por exemplo: basta conhecer o conteúdo, ter talento, ter bom senso, seguir a intuição, ter experiência e ter cultura para ser um professor (AIRES E TOBALDINI, 2013). Essas ideias dificultam que a educação e o ensino desenvolvam um *corpus de saberes* (AIRES E TOBALDINI, 2013), busque sua identidade e emancipação onde, há muito tempo discute-se a necessidade de superação da dicotomia bacharelado/licenciatura na formação científica do professor (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009; AIRES E TOBALDINI, 2013).

Tal dicotomia pode ser identificada tanto nas expectativas dos alunos em relação à sua formação quanto na estrutura dos cursos de graduação (AIRES E TOBALDINI, 2013). Quando se fala em dicotomia bacharelado/licenciatura, cabe o bom senso e a necessidade de se entender que para ser professor de Ciências (Química/Física/Biologia) um conhecimento aprofundado daquilo que se ensina é o pré-requisito fundamental (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009). A formação adequada de um professor de Química exige que, ao final do

curso de graduação, seja garantido ao aluno bom conhecimento sobre Química e sobre como se ensinar Química, que consiste em aspectos inerentes à formação do bom professor como transitar muito bem pela área da Química e pela área de Ensino de Química, ou seja, conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento curricular, conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar, conhecimentos sobre a construção do conhecimento científico (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009).

Segundo (ROSA, 2004, p.169 *apud* DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009) o conhecimento profundo das áreas e dos princípios que sustentam a ciência que se ensina habilita o professor no trânsito livre das ideias em sala de aula, garante-lhe autonomia na construção do currículo e lhe permite contextualizar seu ensino, sem se tornar refém de livros didáticos e/ou apostilas empobrecidos de conteúdo científico.

Diante disto tudo, conclui-se que a construção do saber na aula se dá, sobretudo na forma que o educador trabalha com o conceito de ensino-aprendizagem, estimulando o aluno a ser uma pessoa reflexiva e criativa, que tenha gosto pelo aprender, interpretar informações, e etc. (GHELLI, 2004). Acontece que muitos cursos de licenciatura em Química acabam por privilegiar apenas um dos lados, buscando garantir que o licenciado, egresso do curso de graduação de Licenciatura em Química, possua grande embasamento teórico e prático no campo da Química (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), ou somente se importe com a didática e forneça uma formação à quem do esperado para um professor.

A inclusão de práticas pedagógicas relacionadas ao cotidiano e a experimentação, como ferramenta facilitadora do ensino de ciências pode ser aplicada rotineiramente tanto nas escolas públicas quanto nas privadas (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010).

Esta metodologia exige que o professor possua amplo conhecimento e criatividade na abordagem do tema a ser trabalhado em sala de aula (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010), portanto, capacitando professores, visando unir os aspectos científicos e tecnológicos da Química para serem aplicados no ensino de sala de aula, isto se constituirá em uma ferramenta importantíssima na abordagem dos conteúdos de Química no ensino médio (PINHEIRO, MEDEIROS E OLIVEIRA, 2010) buscando uma melhor aprendizagem dos alunos que pode ser verificada, segundo Ghelli (2004), no momento em que a aula termina e o aluno tem a sensação de que construiu, descobriu, acrescentou algo na sua forma de pensar e ver determinada situação.

Da Silva & Gomes (2015) e Milaré, Richetti e Filho (2009) identificaram em artigos analisados, do período de 1995 a 2008, a presença de quatro temas cuja abordagem pode

contribuir para melhorias na qualidade do processo de ensino-aprendizagem para o ensino de química na Educação Básica, através de questionamentos estabeleçam uma relação com a realidade sócio/político/cultural de cada localidade (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015) na compreensão dos estudantes em relação às questões da ciência e da tecnologia, de modo que possam refletir, discutir e atuar na sociedade moderna (DA SILVA E GOMES, 2015). Tais temas são: tecnologia, meio ambiente, saúde e estética e alimentos. Esses temas são considerados importantes, pois contemplam os seguintes aspectos:

“a) conhecimentos de ciência b) aplicações do conhecimento científico; c) saberes e técnicas da ciência; d) resolução de problemas; e) interação com a tecnologia; f) questões sócio-econômico-políticas e ético-morais na ciência e na tecnologia; g) estudo da natureza da ciência e a prática científica. ” (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009 p.167; DA SILVA E GOMES, 2015 p.152).

O desenvolvimento da aprendizagem reflete diretamente no trabalho humano de transformação da natureza, da ciência, da sociedade e da cultura (GHELLI, 2004), para isso, a formação precisa promover uma perspectiva crítico-reflexiva e proporcionar meios para que através de um pensamento crítico o professor possa gerir dinâmicas de auto formação que contribuam para a construção de sua identidade profissional (NÓVOA, 1997 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015).

Muitos dos problemas que os professores de Química enfrentam quando estão atuando na Educação Básica estão relacionados a este modelo curricular ligado ao bacharelado (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009) como já foi exposto anteriormente, por exemplo, saber o que, como e porque ensinar determinado conteúdo (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015) e a consequência direta deste fato gera a insegurança no desempenho profissional contribuindo para a “falência das respostas exigidas pela sociedade e explicitam a divergência conceitual e metodológica entre os cursos de formação e a expectativa do que se espera que o professor deva ser” (SILVA E FERREIRA, 2007 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015; ALTARUGIO & MRECH, 2005 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015), sem falar que a saída, muitas vezes, do professor é optar por ensinar química da mesma maneira que ele aprendeu nas disciplinas específicas da faculdade ou até mesmo na escola, então, a partir deste contexto é necessário que as universidades que possuam cursos de licenciatura assumam o desafio de formar profissionais que contribuam para o fortalecimento do aluno na construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015; BENITE, 2010), de modo que as novas gerações consigam exercer sua

cidadania no que diz respeito à formação técnico-científico-cultural, colaborando para que este se veja como participante de um mundo em constante transformação (SANTOS & GAUCHE, 2006 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015).

Todo o processo da formação de educadores está passando por um momento de revisão devido ao questionamento do próprio papel exercido pela educação na sociedade, a falta de clareza sobre a função do educador e a relativa redefinição do curso de pedagogia e das licenciaturas e geral (CANDAU, 2011). Dentre os diversos aspectos que permeiam os estudos e as pesquisas no que tange o assunto “formação de professores de química”, destaca-se a obrigatoriedade de conhecer as necessidades formativas vivenciadas nas salas de aula, possibilitando, assim, a reflexão e a concepção de análises críticas sobre a formação atual para que a partir dessas críticas surjam novas propostas de reestruturação curricular (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015), então, dentro deste contexto, a possibilidade de uma formação continuada é muito importante, principalmente, como um processo de aprendizagem contínua (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015). Não só um processo introspectivo como é uma reflexão, algo que já é esperado do professor, mas principalmente mediante a interação entre colegas e a socialização dos problemas que trazem de suas práticas docentes (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015). Por isso se diz que o processo de formação continuada não é linear, mas sim, suscetível a redefinições que dependem das necessidades de seus participantes, para que sejam preenchidas as lacunas e sanadas todas as deficiências existentes na formação inicial do professor que, de praxe, são evidenciadas no processo de ensino e aprendizagem, já que nesta etapa do processo, oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento são proporcionados aos professores onde seus resultados podem se aproximar daqueles que são esperados pelos profissionais que detêm uma formação científico-metodológica defendida por vários pesquisadores (SCHNETZLER, 2002 ; GIL-PEREZ, 2011 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015).

Percebe-se ainda a necessidade de programas de formação continuada que envolvam os professores com as tendências atuais da educação (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015), onde esses polos deveriam ser espaços de “reeducação” para os estudantes, pois tendo ou não experiência profissional, todos eles têm vivência de magistério como alunos que, certamente, merecem ser revistas, questionadas, reelaboradas (GONÇALVES E GONÇALVES, 1998 *apud* BENITE, 2010). Há professores que relacionam dificuldade de aprendizagem, nas salas de aula em que lecionam, ao desinteresse dos alunos pela matéria, como se a aprendizagem fosse apenas de responsabilidade destes (DOS SANTOS E

CAVALCANTI, 2015) favorecendo e perpetuando a visão de que o aluno é um sujeito passivo e apenas receptor de uma quantidade significativa de conteúdos químicos inquestionáveis (SCHNETZLER, 1994 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015). Tal fato se condiciona devido o perfil didático/pedagógico inadequado desses professores, consequência da inexistência da formação pedagógica ou ainda, consequência de uma formação pedagógica limitada. É importante destacar que muitas vezes, a formação continuada é vista como a possibilidade de superar deficiências da formação inicial, pouco ajudando para o enriquecimento intelectual dos professores (ECHEVERRIA et al., 2006).

A literatura específica defende uma formação continuada através da reflexão da prática pedagógica, ou seja, que os professores troquem experiências e busquem novas metodologias para o ensino, tal reflexão permite aos professores o desenvolvimento do ensino reflexivo além de se constituírem professores/pesquisadores (BENITE, 2010) da própria ação pedagógica. (MALDANER, 2006 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015; BRASIL, 1996 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015).

Tornar-se consciente de seus saberes tácitos é o primeiro passo para que o profissional possa efetuar questionamentos sobre as estratégias e as teorias nas quais acredita, o que lhe possibilitaria transformar seus modos de atuação (SCHÖN, 1987 *apud* BENITE, 2010). Um plano de curso alicerçado não só numa base sólida em química mas também no quesito “Educação Química” pode ser capaz de fornecer apoios concretos a professores formadores e a futuros professores (BENITE, 2010). Assumir o eixo da pesquisa na formação do formador consistiu em proporcionar elementos que promoveram o juízo prático, além de poder proporcionar condições formativas que possibilitem explicar, refletir e superar aspectos gerais e específicos vinculados à ação docente do formador (BENITE, 2010), essa orientação metodológica se firma na necessidade de que o professor seja crítico, já que enfrentará situações instáveis, singulares, sendo necessária uma formação que lhe possibilite refletir criticamente sobre suas próprias ações a partir de uma postura investigativa (SCHÖN, 1998 *apud* BENITE, 2010; STENHOUSE, 2004 *apud* BENITE, 2010).

Segundo Candau (2011), quando se refere à relação educação-sociedade, inúmeros dados de pesquisa realizados nos últimos anos questionaram fortemente a visão tradicional que considera a educação um fator básico de transformação social. Uma formação reflexiva passível de superar as visões do senso comum, tão arraigadas entre os professores se faz necessária (ECHEVERRÍA et al., 2006), para isto não basta afirmar que os professores devem ser reflexivos e que devem dispor de maior autonomia. Há que estabelecer uma tradição de

pensamento e de reflexão que possa apoiar este esforço (POPKEWITZ, 1997, p. 42 *apud* ECHEVERRÍA et al., 2006).

O espaço da formação inicial é bastante adequado para criar essa tradição, pois oferece a possibilidade de interações entre professores formadores e alunos da graduação (ECHEVERRÍA et al., 2006), a formação do professor é um processo contínuo, uníssono, que se desenvolve em contextos e momentos diversificados e em diferentes comunidades de aprendizagem constituídas também por outros formadores (BENITE, 2010).

Das análises feitas por Candau (2011), emerge o papel reprodutor do atual sistema educacional que é o “financiador” da manutenção da estrutura social, onde muitas vezes o ápice da “insatisfação” para muitos professores é a sensação de angústia e questionamento em torno do engajamento profissional na área educativa, tornando-os convictos da necessidade imperiosa de trabalhar por uma sociedade mais justa e estruturalmente diferente do sistema vigente (CANDAU, 2011), desta forma, segundo dos Santos e Cavalcanti (2015), para trabalhar no ensino de ciências, ou sendo mais específico, ensino de química o professor deve, primeiramente, ter:

“[...] o domínio do conteúdo a ser ensinado, relacionando-o com a dimensão histórica que deu origem ao conhecimento científico e estabelecer as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade para saber selecionar conteúdos adequados, além de manter-se atualizado sobre novos conhecimentos; questionar ideias de senso comum sobre o ensino e a aprendizagem, para que a partir de suas concepções possam ampliar recursos e modificar perspectivas; Adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem de ciências, para reconhecer a existência de concepções alternativas que necessitam de mudanças conceituais, mediante análises realizadas à luz do conhecimento específico e compreender que a construção do conhecimento por parte do aluno através da solução de situações e problemas que o interessam, torna a aprendizagem significativa; conhecer as limitações do ensino tradicional, para que possa diversificar sua metodologia de ensino e alcançar com êxito seu objetivo como professor; e ainda, saber preparar, orientar e avaliar atividades que tenham o objetivo de promover a construção e reconstrução do conhecimento (muitas vezes alternativo) dos alunos e não apenas mensurá-lo quantitativamente com intuito de aprovar ou reprovar.” (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015 p. 64).

Por proporcionar uma ampla visão do ato de ensinar, essas características são tidas, muitas vezes, como as principais necessidades que devem guiar os cursos de formação do professor de química, todavia, os conhecimentos específicos, aspectos didáticos e

metodológicos por si só não garantem a eficácia no processo de ensino e aprendizagem (DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015), a formação docente inicial já não pode mais ser reduzida ao estudo e domínio de conteúdos e técnicas para serem utilizadas (BENITE, 2010), assim, abre-se a porta para que se enxergue a necessidade de conduzir os futuros professores na sua formação inicial a partir das suas próprias concepções, de ampliar seus recursos e modificar suas ideias e atitudes de ensino (GIL-PÉREZ, 2003 *apud* BENITE, 2010) sendo que esses aspectos citados acima, devem estar inseridos num contexto ligado à realidade escolar para que os professores não sejam direcionados a assumir uma postura acrítica como meros executores de tarefas solicitadas, mas sim “problematize sua prática transformando-a em objeto de estudo” suscetível a constantes reformulações mediante reflexões sobre a ação docente, (SILVA E FERREIRA, 2007 *apud* DOS SANTOS E CAVALCANTI, 2015; ECHEVERRIA et al., 2006), configurando-se a formação de pesquisa-ação caracterizada pela formulação de uma estratégia de ação (BENITE, 2010).

4 CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

A complexidade alcançada pelo sistema tecnocientífico nas sociedades contemporâneas é enorme (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), onde os avanços científicos e tecnológicos já fazem parte do cotidiano de muitas famílias, afinal, é difícil, por exemplo, viver sem a internet hoje em dia. Atrelado a este fato, se percebe que a produção e o uso da ciência e da tecnologia na sociedade trouxeram tanto melhorias para as condições de vida das pessoas como aproximação de parentes distantes, facilidade de pagamento etc., quanto implicações e consequências negativas como sedentarismo, isolamento das pessoas próximas e muitos outros.

Tal complexidade é inerente ao sistema tecnocientífico, ou seja, quanto mais o tempo passa mais a ciência vai se atualizando, além disso há diferentes tipos de ciência e tecnologia coexistindo no mundo de tal forma que é possível afirmar que hoje não existe apenas uma ciência (ACEVEDO, 2006 *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), portanto é válido afirmar que além de haver diversas ciências há a possibilidade de diversas reflexões (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007). Desse modo, democratizar o acesso ao conhecimento científico tornou-se fundamental para que os sujeitos possam compreender melhor o mundo que os rodeia e intervir de modo responsável (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012), daí a

importância de educar a partir da pluralidade e não da doutrinação para um modelo concreto (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007).

Nesse contexto, o desafio é a formação de cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, com discernimento para posicionar-se e tomar decisões acerca de questões científico-tecnológicas que se fazem presentes no cotidiano (CHASSOT, 2003; AULER & DELIZOICOV, 2001; VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012).

No início do século XX, a alfabetização científica começou a ser debatida com mais afinco e mais profundamente, principalmente a partir de estudos como os de John Dewey (1859-1952), que defendia nos Estados Unidos a importância da educação científica (DOS SANTOS, 2007) e também se tornaram mais significativos na década de 1950 que é marcada pelo movimento cientificista cujo objetivo era atribuir uma supervalorização ao domínio do conhecimento científico em relação às demais áreas do conhecimento humano (DOS SANTOS, 2007). Começou a surgir uma preocupação dos educadores em ciência além de propostas curriculares para a “educação básica científica” que levasse em conta os aspectos sociais relacionados ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico (DOS SANTOS, 2007; DOS SANTOS E MORTIMER, 2002) com a elaboração de materiais didáticos e a realização de cursos de formação de professores (SOLOMON e AIKENHEAD, 1994 *apud* DOS SANTOS E MORTIMER, 2002), por causa do agravamento de problemas ambientais ao final dos anos 1970 e, principalmente, ao final dos anos 1950 com o lançamento do primeiro satélite artificial – o Sputnik – (DOS SANTOS, 2007), houve uma “corrida” (elaboração de projetos curriculares) intensa por parte do governo americano para apressar a formação de cientistas, desenvolver nos jovens o espírito científico (KRASILCHIK, 1987 *apud* DOS SANTOS, 2007). A ênfase curricular no ensino de ciências proposta pelos educadores em ciência tem mudado em função de contextos sócio históricos (DOS SANTOS, 2007), tal processo de implantação tem sido avaliado e foi constatado que os estudantes, de uma maneira geral, têm se beneficiado com a introdução desses currículos (AIKENHEAD, 1994b *apud* DOS SANTOS E MORTIMER, 2002).

Tais currículos apresentavam o conteúdo de ciências da natureza com enfoque nas ciências sociais, possuíam uma perspectiva marcadamente ambientalista e até por este fato alguns a identificaram como Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) graças a sua visão crítica ao modelo de desenvolvimento (DOS SANTOS, 2007).

É preciso ter em mente as diferenças no contexto (sua estrutura social, a organização política e o desenvolvimento econômico) de cada um dos países em que as propostas curriculares de CTS foram desenvolvidas (LUDKE E DA CRUZ, 2005) em relação ao Brasil, por exemplo problemas relacionados às desigualdades sociais extremas que não existem nos países em que esses currículos foram desenvolvidos (LUDKE E DA CRUZ, 2005) são extremamente presentes no país, dessa forma, quando propõem-se a debater e discutir modelos de currículos de Ciência-Tecnologia-Sociedade significa que deve-se levar em consideração e por dentro deste momento de reflexão temas como: cidadania, modelo de sociedade, de desenvolvimento tecnológico entre outros (LUDKE E DA CRUZ, 2005).

No Brasil, a preocupação com a educação científica foi mais tardia principalmente pelo fato de que no século XIX, o ambiente escolar como um todo, incluindo até o currículo escolar, era marcado predominantemente pela tradição literária e clássica herdada dos jesuítas (DOS SANTOS, 2007).

A preocupação com o tema Ciência-Tecnologia-Sociedade começou a tomar forma quando passou a ser incorporado ao currículo escolar nos anos de 1930 (DOS SANTOS, 2007) por causa de processo de busca de sua inovação teve início com um processo de atualização curricular e depois continuou com a produção de kits de experimentos na década de 1950 e com a criação de centros de ensino de ciências na década de 1960 (KRASILCHIK, 1980 *apud* DOS SANTOS, 2007; AULER, 2003).

Na formação pedagógica do professor de ciências encontram-se muitos aspectos negativos que evidenciam e, conseqüentemente, denunciam a má preparação dos professores das disciplinas pedagógicas para atuarem no Ensino de Ciências Naturais e, principalmente, falta de ênfase, ou melhor, interesse na formação de bons professores (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009).

A articulação entre conhecimento específico e pedagógico, esperada de um professor bem formado, revela um outro quadro, ou seja, os professores formadores da área pedagógica, muitas vezes, são docentes que não possuem formação em Química, o que também dificulta a aproximação entre conhecimentos químicos e pedagógicos (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009; LUDKE E DA CRUZ, 2005), contribuindo para muitos dos quadros ruins da educação, “como a desarticulação entre as disciplinas específicas e as pedagógicas” (LUDKE E DA CRUZ, 2005; DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), caracterizando tal fato como “falta de um objetivo comum” (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), pois o ensino da Química, deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: o conhecimento químico e o contexto

social (SANTOS & SCHNETZLER, 1997 *apud* PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003), partindo dessa ideia, Vázquez-Alonso (2007) mostra um outro grupo de barreiras educacionais para o ensino da Natureza da Ciência que, basicamente, diz respeito às reflexões feitas a partir de determinados aspectos da didática das ciências, por exemplo, há o hábito de lecionar ciências por meio de atividades de sala de aula apoiadas nos métodos da ciência, como as práticas de laboratório e discussões confiando que ensinar ciência através desse prisma, ou seja, de forma implícita, os estudantes possam conseguir uma boa compreensão da Natureza da Ciência (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), o que segundo Abd-El-Khalick & Lederman, 2000 (*apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007) algumas investigações de didática das ciências demonstraram não ser eficaz.

Chega-se, então, a um dilema, já que em contrapartida, o caráter complexo da atual ciência e, conseqüentemente, da sociedade, faz com que toda descrição sobre ela seja necessariamente parcial, de tal forma que qualquer aspecto da Natureza da Ciência seria apresentado apenas de forma incompleta (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), pois alguns dos temas abordados envolvem conhecimentos mais específicos e complexos, que não são tão aplicáveis no dia a dia de um cidadão comum (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), mas são bastante importantes em determinadas áreas profissionais.

Nesse caso, se qualquer descrição da Natureza da Ciência é parcial, ela se torna limitada (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007) e conseqüentemente implícita, como já dito antes. A forma com que os assuntos específicos citados acima como exemplos são abordados em sala de aula pode despertar o interesse em seguir determinadas carreiras científicas, o que contribui com a Alfabetização Científica no sentido profissional e econômico (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009).

A estrutura curricular é o outro aspecto categorizado como pouco adequado na formação em Química, tendo destaque a pouca quantidade de estágios e poucas “articulações” (interdisciplinaridade) com outras áreas do conhecimento (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), além disso, ainda se tratando de aspectos estruturais, mas agora com um foco logístico, outro ponto negativo no que diz respeito ao curso de licenciatura é que ele se apresenta como um curso noturno, e a infraestrutura disponível como por exemplo, funcionamento dos locais de xerox e bibliotecas durante este período, além da estrutura dos laboratórios didáticos, a falta de tempo de trabalhar todos os conteúdos e falha no ensino de conceitos (CARVALHO & GIL-PÉREZ, 2001 *apud* DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009).

Somados todos estes aspectos à escassez de livros na área de Educação e Ensino de Ciências/Química, baixo incentivo à formação continuada dos professores formadores, tanto das disciplinas específicas quanto das pedagógicas, ausência de linhas de pesquisa na área de Ensino de Química (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), a falta de recursos específicos, de tempo do professor, a inadequação das estruturas e a ausência de órgãos de fomento (LUDKE E DA CRUZ, 2005) contribuem para o “sucateamento” e desvalorização da profissão professor, num contexto em que faltam professores em sala de aula e os orçamentos quase não sustentam o pagamento dos professores que têm unicamente a missão de ensinar (LUDKE E DA CRUZ, 2005), fica difícil pensar a viabilidade da pesquisa na escola de educação básica, sem o aporte de recursos específicos para tal finalidade (LUDKE E DA CRUZ, 2005) já que não há preocupação, primeiro em formar-se bons profissionais incentivando, por exemplo, à leitura extracurricular, além da bibliografia básica do curso e desenvolvimento de temas atuais, o que acaba proporcionando uma desarticulação entre os conteúdos específicos e pedagógicos (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009) e segundo, contribuem para a perpetuação de uma qualidade de ensino inadequada, já que não há orientações mais específicas no desenvolvimento de atividades na área de Ensino de Química (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009).

A realidade do professor brasileiro, muitas vezes, é difícil, pois:

“[...]nenhum órgão oficial destinado ao desenvolvimento da pesquisa libera verbas para a pesquisa na escola básica. Algumas iniciativas nesse sentido já alcançaram algum reconhecimento na área de Matemática, em ambas as instituições estudadas, conseguindo envolver professores que estão atuando na educação básica. Mas isso ainda está longe de ter um impacto significativo na construção de uma mentalidade acadêmica que contemple a pesquisa do professor das séries iniciais. ” (LUDKE E DA CRUZ, 2005 p.95).

O conceito de “Natureza da Ciência” (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007) engloba uma variedade de aspectos, principalmente, sobre o que é a ciência e seu funcionamento, a natureza da comunidade científica, os vínculos com a tecnologia, as relações da sociedade com o sistema tecnocientífico além das possíveis contribuições da ciência para a cultura e o progresso da sociedade (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007). A ciência pode ser considerada como uma linguagem construída pelos homens e mulheres para explicar o mundo natural (CHASSOT, 2003). A ciência só mostra efetividade quando promove mudanças qualitativas

na forma que o indivíduo consiga passar a ler a realidade de outra maneira. (BACHELARD, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2014).

Os estudos sobre o assunto “ciência, tecnologia e sociedade” mostram que essas “conexões” não são atividades ou conhecimentos tidos como neutros (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003; OLIVEIRA, 2014), de certa forma estão carregados, ideologicamente falando, além disso, mostram também que a construção do conhecimento científico está, intrinsecamente, ligado à resolução de situações problemáticas para os alunos (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003). Afirma-se que a sociedade mantém um vínculo tanto com a ciência quanto com a tecnologia com um aspecto de “contrato social” (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), onde através deste “contrato” fica estabelecido, por exemplo, que a sociedade deve financiar economicamente as necessidades da Ciência e, conseqüentemente, da Tecnologia, e estas, em troca, oferecem à sociedade benefícios que melhoram a qualidade de vida e contribuem ao seu progresso e desenvolvimento econômico e social (AIKENHEAD, 1994 *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), desse modo, a Ciência pode ser tomada como uma ferramenta que almeja dar sentido ao mundo natural e tecnológico, mas, ao mesmo tempo, deve-se ter a consciência de que ela também é responsável pela construção de uma cidadania responsável (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003).

Sasseron e Carvalho (2008, p.335 *apud* VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012) identificaram três pontos principais que têm sido chamados de “Eixos estruturantes da Alfabetização Científica” por serem considerados de suma importância quando se pensa em promover a alfabetização científica. O primeiro se reporta à “compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais” (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012). O segundo eixo refere-se à “compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática” (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012). O terceiro eixo volta-se para o “entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente” já que, como também fora mostrado neste trabalho, considera-se que a vida da população na sociedade atual, é influenciada de algum modo pela ciência e tecnologia, então se torna essencial trabalhar esses aspectos quando se pretende a construção de uma sociedade ambientalmente sustentável (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012).

Segundo dos Santos e Mortimer (2000, p. 146), os principais temas para serem abordados e trabalhados em sala de aula através da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade, que também são apontados por (AULER, 2003, p.7) são:

“1) saúde; 2) alimentação e agricultura; 3) recursos energéticos; 4) terra, água e recursos minerais; 5) indústria e tecnologia; 6) ambiente; 7) transferência de informação e tecnologia; 8) ética e responsabilidade social; 9) qualidade do ar e atmosfera; 10) fome mundial e fontes de alimentos; 11) guerra tecnológica; 12) crescimento populacional, 13) recursos hídricos; 14) escassez de energia; 15) substâncias perigosas; 16) uso do solo; 17) reatores nucleares; 18) animais e plantas em extinção e 19) recursos minerais”.

Entender a ciência contribui para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza (CHASSOT, 2003), para assim, ter condições conduzir essas transformações a possibilidade de uma melhor qualidade de vida (CHASSOT, 2003). A não percepção da incompreensão dos alunos pelo professor constitui-se de um obstáculo pedagógico (BACHELARD, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2014) onde a superação desta barreira se coloca como necessidade primordial, principalmente, pelo fato de que, o que está em jogo é proporcionar aos alunos a aquisição efetiva de conhecimentos e não apenas o seu domínio instrumental (OLIVEIRA, 2014), torná-los pessoas emancipadas, que sabem pensar e capazes de uma “construção própria” (GHELLI, 2004). Partindo dessa ideia chave, a alfabetização científica (CHASSOT, 2003) é considerada por muitos como uma ferramenta para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida (CHASSOT, 2003) com a sociedade, mas que ainda é classificada como uma linha emergente na didática das ciências, que comporta um conhecimento dos fazeres cotidianos da ciência, da linguagem científica e da decodificação das crenças aderidas a ela (AGUILAR, 1999 *apud* CHASSOT, 2003).

A educação científica é dirigida a estudantes de idades e interesses muito diferentes e cujo objetivo deve ser mais formativo do que intelectual ou acadêmico (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007). Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza (CHASSOT, 2003), assim, considerar a ciência como “uma linguagem para facilitar nossa leitura do mundo natural” (CHASSOT, 1993, p. 37 *apud* CHASSOT, 2003) e sabê-la como descrição do mundo natural ajuda a entendermos a nós mesmos e o ambiente que nos cerca (CHASSOT, 2003) e é definida, de maneira geral, por muitos pesquisadores do Ensino de Ciências como um processo necessário na formação dos cidadãos (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009).

Segundo Chassot (2003), a pergunta que sempre se faz é “*Como fazer uma alfabetização científica?*”. Descrever a natureza numa linguagem dita científica e além disso, propiciar o entendimento ou a leitura dessa linguagem é fazer alfabetização científica (CHASSOT, 2003), além disso quando o ensino da ciências contribuir para a compreensão de

conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes perceber as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento, também é fazer uma alfabetização científica (CHASSOT, 2003).

De maneira geral, o processo de alfabetização científica se constitui de um movimento que considera a necessidade de todos possuírem um mínimo de conhecimentos científicos para exercerem seus direitos na sociedade moderna (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), é uma a denominação atribuída, principalmente, a um novo discurso sobre o Ensino de Ciências escolar consequências de investigações e pesquisas no campo da Didática das Ciências (CAJAS 2001; MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009) que surge a partir de uma necessidade de sugerir a conversão da educação científica, que antes era muito dogmática, centrado em verdades e baseado na transmissão-recepção de resultados (FOUREZ, 1997 *apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), para parte de uma educação básica geral a todos os estudantes (CACHAPUZ, 2005 *apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), propiciar aos homens e mulheres uma alfabetização na perspectiva da inclusão social. Segundo Pinheiro et al. (2009) (*apud* VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012), o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade configura-se como uma postura epistemológica que pode ser adotada pelos professores. Responder e corresponder a tal desafio requer ações transformadoras no ambiente escolar (DOS SANTOS, 2007), onde a inclusão de novos conteúdos ou a ampliação de carga horária em ciências ou implantação de laboratórios sofisticados não basta. É preciso mudança de postura e de objetivos pedagógicos em sala de aula (DOS SANTOS, 2007). No entanto, Milaré, Richetti e Filho (2009) revelam esta mudança de postura além de mostrar alguns tipos de assuntos, onde todos esses temas envolvem o conhecimento químico e permitem que um indivíduo entenda fenômenos e processos de seu entorno, principalmente os relacionados a técnicas e procedimentos. Alguns relacionam-se com as propriedades e ação de produtos cosméticos, higiene (sabão, xampus, filtros solares, creme dental) e alimentícios, além do funcionamento de alguns artefatos como bafômetro, pilhas e baterias e das propriedades de algumas embalagens. Essa perspectiva pode direcionar o Ensino de Química, mostrando aos alunos aplicabilidade do que aprendem e evitando princípios abstratos mais gerais e descontextualizados que não são significativos e causam desinteresse (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009).

Professores e alunos atuam juntos no ambiente educacional para a construção do conhecimento científico, que, a partir do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade, já não é

mais entendido como algo imutável e infalível, muito pelo contrário, é uma “estrutura” carregada de verdades transitórias que estão sujeitas a reflexões e alterações (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012).

Millar (2003) e Milaré, Richetti e Filho (2009) defendem dois objetivos do conteúdo científico a ser trabalhado com estudantes de cinco a dezesseis anos de idade, referentes à educação básica brasileira que demonstram a preocupação em evitar o ensino de teorias e conceitos que se encerram em si mesmos, isto é, centrado em verdades e que possuem como único argumento de defesa da presença no currículo escolar o fato de serem científicos, além do dogmatismo do ensino baseado na transmissão-recepção de resultados (FOUREZ, 1997 *apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), e que se constituem em:

“Ajudar os estudantes a tornarem-se mais capacitados nas suas interações com o mundo material pela ênfase em um modo de conhecer mais tecnológico, mais útil do ponto de vista prático” e “Desenvolver gradualmente a compreensão dos estudantes de um pequeno número de “modelos mentais” sobre o comportamento do mundo natural” (MILLAR, 2003 p.156; MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009 p.167)

Fourez, 1997 (*apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009) aponta que a formação de professores devem possuir elementos como história da Ciência, epistemologia, interdisciplinaridade, aspectos tecnológicos, aspectos sociais, para que os conhecimentos científicos ajudem a propiciar o desenvolvimento do indivíduo em sua vida diária, auxiliem a resolver problemas e necessidades de saúde e sobrevivência básicas; e considerar a Ciência como parte da cultura atual (FURIÓ E VILCHES, 1997 *apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009).

O caráter complexo da atual “tecnociência” e da sociedade é um fator adicional de dificuldade para o ensino da Natureza da Ciência (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), onde o fato de tal complexidade ser inerente à própria ciência, e ainda segundo (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), também é um assunto de enorme interesse didático devido a uma certa resistência de professores que insistem em acreditar que ensinar a Natureza da Ciência de forma implícita seria suficiente para o processo de ensino e aprendizagem.

“O uso de temas no Ensino de Ciências e no Ensino de Química pode colaborar na concretização desses pontos em sala de aula, pois direcionam os conhecimentos científicos para uma finalidade prática, atribuindo importância para os alunos ao que é estudado e favorecendo a interdisciplinaridade. Além disso, a inclusão de temas sociais nas aulas de Química ajuda a evitar o despejo maciço de conteúdos e a necessidade de memorização de conceitos e fórmulas, que

caracterizam o ensino tradicional. ” (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009 p.167).

Shen (*apud* LORENZETTI, DELIZOICOV, 2001; *apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009) distingue três formas de Alfabetização Científica, a primeira delas é identificada como a “Alfabetização Científica Prática” que visaria contribuir com o desenvolvimento de conhecimentos científicos básicos necessários na vida diária do indivíduo, sendo que, para (MILLAR, 2003; MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), tal proposta nos encaminharia para um currículo com um foco no saber tecnológico. A segunda é denominada como Alfabetização Científica Cívica, cujo objetivo é desenvolver conhecimentos científicos que incentivem e estimulem decisões e reflexões do indivíduo, para que este possa participar mais ativamente de processos democráticos de uma sociedade cada vez mais evoluída e tecnológica.

Auxiliar os alunos a tomarem decisões baseadas em argumentos é uma das principais premissas da Alfabetização Científica Cívica, estimulando a reflexão e propiciando uma participação mais ativa, que segundo (LORENZETTI, DELIZOICOV, 2001; MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009), poderia contribuir para a diminuição de “crenças e superstições” e mitos que rondam a sociedade. Em sala de aula, essa capacidade reflexiva que, como já foi dito, deve aprendida pelos alunos pode ser estimulada por situações ou contextos que requerem tomadas de decisões como:

“Devemos ou não nos proteger dos raios solares? Qual filtro solar utilizar? Qual xampu escolher? Como escolher e armazenar o leite? Consumir produtos diet ou light? Devo ingerir bebidas alcoólicas? Que atitude tomar para evitar a poluição? Devo descartar pilhas e baterias em aterros sanitários? Optar por qual tipo de creme dental? Quais atitudes tomar em relação a dietas? ”
(MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009 p.170).

Estes e outros exemplos estão todos relacionados a situações comuns na sociedade atual, o que não necessariamente significa que resolvê-las seja simples, pois envolvem diversos tipos de conhecimentos, principalmente, químicos, como as propriedades das substâncias, acidez e basicidade, pH, reações químicas, entre outras (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009) que o professor precisa ter consolidado de forma correta em sua formação até para desmistificação de alguns assuntos, evitando que as decisões sejam sem antes uma reflexão mais profunda (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009).

Por fim, há a Alfabetização Científica Cultural cujo estudo da Ciência é motivado pela vontade de se conhecer mais profundamente sobre a cultura humana (MILARÉ, RICHETTI E

FILHO, 2009), entendendo o desenvolvimento da Ciência num contexto social e histórico, admitindo as incertezas, conflitos, fracassos e os interesses do processo científico faz com que o cidadão compreenda os limites dos saberes científicos frente a outras formas de se conhecer (FOUREZ E COLS. 1997 *apud* MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009). Trata-se também de uma das formas de se evitar a visão da Ciência como verdadeira, única e acabada. Ainda segundo (MILARÉ, RICHETTI E FILHO, 2009 p.170), alguns exemplos de elementos que foram encontrados em diversos artigos e que podem ser usados para tal fim são:

“[...]os aspectos históricos do sabão, do átomo, dos processos de obtenção de essências, dos coloides, dos tratamentos dos dentes, da fabricação do papel, do uso do PET, do Santo Sudário, da Vitamina, C, da produção de cachaça e do desenvolvimento e uso de embalagens cartonadas. ”

Como em qualquer aprendizagem, o ensino da Natureza da Ciência deve avançar das crenças “mais simples, acessíveis e menos polêmicas” (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007) para as mais complexas, já que todas as etapas são necessárias para uma sequência adequada da educação científica dos estudantes mais jovens (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007). Aliado e complementando essa linha de pensamento e considerando que estamos alinhados a “um princípio geral da educação” (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007) é o princípio da adaptação do ensino ao contexto específico dos estudantes que podem ser muito diversos segundo a dimensão social ou pessoal que seja tratada.

Como já foi dito anteriormente, um currículo com ênfase em Ciência-Tecnologia-Sociedade se caracteriza pela integração entre educação científica, tecnológica e social, de uma forma que seus respectivos conteúdos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (IGLESIA, 1995 *apud* DOS SANTOS et al., 2009; LÓPEZ, CEREZO, 1996 *apud* DOS SANTOS et al., 2009). As questões da Natureza da Ciência constituem hoje um dos elementos centrais e inovadores da alfabetização científica e tecnológica configurando-se como um aspecto essencial do currículo de ciências que inspira a educação científica do presente (ACEVEDO, VÁZQUEZ, MANASSERO, 2002 *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), esses currículos tem um foco muito forte nas relações entre a explicação científica, solução de problemas e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social (ROBERTS, 1991 *apud* DOS SANTOS et al., 2009), e com o intuito de concretizar tais tarefas, os conteúdos de ensino da Natureza da Ciência devem possuir uma série de características como viabilidade, utilidade, gradação, inclusividade ser adaptados ao tipo de finalidade que se pretenda na educação científica. (ACEVEDO, 2004

apud VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007; VÁZQUEZ, ACEVEDO, MANASSERO, 2005b *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007).

Segundo Freire (1987) (*apud* AULER, 2003), a alfabetização não pode configurar-se apenas como um jogo de juntar letras, pois alfabetizar é muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. As necessidades didáticas requerem a transformação dos conteúdos científicos em conteúdos a serem ensinados (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007), realizada pelos professores fundamentados no seu conhecimento didático do conteúdo (SHULMAN, 1986 *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007). Para alfabetizar cientificamente é necessário concretizar o ensino de ciências a partir de abordagens metodológicas contextualizadas e interdisciplinares (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012), que possibilitem aos alunos a compreensão dos conteúdos especializados da Natureza da Ciência em conteúdos próprios da educação científica (SCHWARTZ, LEDERMAN, 2002 *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007).

Para a compreensão crítica da dinâmica social contemporânea estritamente atrelada ao desenvolvimento científico-tecnológico a desmistificação de construções, principalmente do senso comum que são muitas vezes históricas, se faz necessário (AULER, 2003), a partir do momento que ocorrem essas desmistificações, os alunos são instigados à pesquisa, quase que automaticamente, ao questionamento e à reflexão crítica sobre a produção científico-tecnológica (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012), agora compreendida como atividade que não é neutra (PAIXÃO E CACHAPUZ, 2003; OLIVEIRA, 2014), mas como um processo onde os interesses políticos, econômicos e sociais “têm um papel importante na concretização e uso das inovações científicas e tecnológicas” (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012).

Esse trabalho implica a discussão de valores que venham por em xeque os modelos de desenvolvimento científico e tecnológico (DOS SANTOS, 2007; CHASSOT, 2003; AULER E DELIZOICOV, 2001; VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012).

É necessário efetivar no ambiente escolar um ensino que busque a compreensão das interações entre ciência, tecnologia e sociedade que desvela os discursos ideológicos relacionados à ciência e tecnologia (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012), a preocupação com a formação de atitudes e valores em contraposição ao ensino focado em decorar conteúdos e de “preparação” para o vestibular (LUDKE E DA CRUZ, 2005), abordagem temática em contraposição aos extensos programas de ciências alheios ao cotidiano do aluno (LUDKE E DA CRUZ, 2005), o ensino que leve o aluno a uma participação ativa (LUDKE E DA CRUZ, 2005; VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012).

A escola deve cumprir seu papel de instrumentalizar os indivíduos para que saibam utilizar os conhecimentos científicos adquiridos (CHASSOT, 2003), pois há necessidade de uma mudança de atitude das pessoas para o uso mais adequado das tecnologias, visando à construção de um modelo de desenvolvimento comprometido com a cidadania (DOS SANTOS et al., 2009), há necessidade de um ensino de ciências que aborde os aspectos históricos, sociais, ambientais, políticos, econômicos, éticos, um ensino mais abrangente e de maior qualidade (CHASSOT, 2003; VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012) e para que se cumpra tal tarefa é preciso colocar em prática uma ação pedagógica que mobilize e propicie aos estudantes a construção de conhecimentos, mediante a uma reflexão necessária e saudável para a formação do espírito crítico e da independência intelectual de cidadãos e futuros cientistas (VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007) além da participação ativa do aluno de forma superar o ensino superficial e descontextualizado (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012; LUDKE E DA CRUZ, 2005), pois poderia ajudar a entender melhor tanto a pluralidade criativa da ciência quanto a gênese dos consensos como um estado que é alcançado por meio de processos prévios de desacordo, às vezes muito compridos e custosos. (ACEVEDO, VÁZQUEZ, MARTÍN-GORDILLO E COL., 2005 *apud* VÁZQUEZ-ALONSO et al., 2007).

Não adianta apenas inserir temas sociais no currículo, sem qualquer mudança significativa na prática e nas concepções pedagógicas (LUDKE E DA CRUZ, 2005) da mesma forma que não basta as editoras de livros didáticos incluírem em seus livros temas sociais, ou disseminarem os chamados paradidáticos (LUDKE E DA CRUZ, 2005) que têm sido publicados apresentando conhecimentos CTS na forma de encartes gráficos dentro do texto didático em que são comentadas aplicações práticas dos conteúdos abordados na seção (DOS SANTOS et al., 2009) cuja ilustração do conhecimento é encarada com mero fim motivador e, infelizmente, muitos professores têm preferido esses livros, pois eles mantêm a estrutura conceitual clássica do estudo da química que caracterizou o seu processo de formação seção (DOS SANTOS et al., 2009).

O texto didático deve buscar apresentar uma contextualização sócio-histórica dos conceitos estudados assim como também auxiliar o professor, procurando dar sentido aos conteúdos introduzidos e evidenciar o processo de construção do conhecimento científico (DOS SANTOS et al., 2009). Sem uma compreensão do papel social do ensino de ciências, podemos incorrer no erro da simples maquiagem dos currículos atuais com pitadas de aplicação das ciências à sociedade (LUDKE E DA CRUZ, 2005). O ensino da Natureza da Ciência deve ser praticado por meio de atividades concretas e conteúdos significativos, pois o

que ocorre é que a escola tradicionalmente não vem ensinando os alunos a fazer a leitura da linguagem científica e muito menos a fazer uso da argumentação científica (DOS SANTOS, 2007). O ensino de ciências tem-se limitado a um processo de memorização de vocábulos e de fórmulas por meio de estratégias didáticas em que os estudantes aprendem, mas não são capazes de extrair o significado de sua linguagem (DOS SANTOS, 2007). Olhando-se a educação científica através do prisma do letramento como prática social implica em uma estrutura que incorpore práticas que superem o atual modelo de ensino de ciências predominante nas escolas (DOS SANTOS, 2007).

“Mas, para isso, uma série de questionamentos precisam ser levantados: Que cidadãos se pretende formar por meio das propostas CTS? Será o cidadão no modelo capitalista atual, pronto a consumir cada vez mais, independente do reflexo que esse consumo tenha sobre o ambiente e sobre a qualidade de vida da maioria da população? Que modelo de tecnologia desejamos: clássica ecodesequilibradora ou de desenvolvimento sustentável? O que seria um modelo de desenvolvimento sustentável? [...]” (DOS SANTOS E MORTIMER, 2002 p.17)

A alfabetização pode ser considerada um processo simples que consiste no domínio da linguagem científica, enquanto o letramento exige o da prática social, a educação científica almejada em seu mais amplo grau envolve processos cognitivos e domínios de alto nível (DOS SANTOS, 2007).

5 PLANEJANDO UMA ENTREVISTA COM EGRESSOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFRJ

O sentido original de buscar as falas dos egressos da licenciatura em química da UFRJ foi estabelecido pela necessidade de compreender como se dá o processo de continuidade da formação, após a colação de grau, e como esses sujeitos ainda percebiam o curso que haviam feito. A expectativa voltava-se também para uma tentativa de perceber as marcas que ficaram decorrido certo tempo dessa vivência na formação inicial. Acreditamos que essas marcas são expressões relevantes daquilo que se configura o curso para o professor em formação.

Foi utilizado um questionário eletrônico através da ferramenta Google Docs como forma de entrevista, que consistia de 14 perguntas (mistura de perguntas objetivas com de múltiplas escolhas), de caráter investigativo sobre a opinião não só dos egressos, mas também, dos alunos que ainda cursavam e já haviam tido a experiência de ministrar aulas, tanto em colégios particulares como em colégios públicos, do curso de licenciatura em química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. As questões pretendiam fazer emergir

questões sobre seu curso, e de como ele contribuiu para a prática docente profissional desses egressos, o objetivo dele é perceber certas lacunas na formação inicial de professores na UFRJ. O espaço amostral utilizado foram grupos de Facebook de alunos, onde misturavam-se alunos egressos com alunos ainda cursando licenciatura e para controle das pessoas que responderam foi pedido a identificação através do e-mail.

Pergunta 1: Ano de Ingresso no curso de licenciatura do IQ-UFRJ (escreva os quatro dígitos do ano)

Pergunta 2: Ano de conclusão (ou previsão de conclusão) (escreva os quatro dígitos do ano)

Pergunta 3: Aonde você cursou o ensino médio?

Respostas:

- A) Todo em escola pública
- B) Todo em escola particular
- C) Maior parte em escola pública
- D) Maior parte em escola particular

Pergunta 4: Qual (is) motivo (s) levou (aram) você a escolher o curso de licenciatura em química?

Respostas:

- A) Desejo de atuar como professor
- B) Necessidade de trabalhar e estudar ao mesmo tempo (pois era um curso noturno)
- C) Expectativa frustrada de entrar em outro curso
- D) Entrou na licenciatura para mudar de curso depois
- E) Outros (possibilidade de discorrer)

Pergunta 5: Qual(is) foi(oram) sua(s) maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura?

Respostas:

- A) Disciplinas como cálculo e física
- B) Baixa oferta de horários/dias das disciplinas na grade curricular
- C) Professores mal preparados
- D) Reprovações constantes

- E) Locomoção/alocação
- F) Outros (possibilidade de discorrer)

Pergunta 6: Alguma vez, algum desses motivos (questão 5) levou você a pensar em desistir do curso?

Respostas:

- A) Sim
- B) Não

Pergunta 7: Você acredita que a formação fornecida no curso de licenciatura em química da UFRJ foi adequada para a atividade como professor?

Respostas:

- A) Sim, a formação do curso de licenciatura é adequada em relação às disciplinas teóricas e práticas. O processo formativo foi suficiente
- B) Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.

Pergunta 8: Você acredita que, comparado aos cursos de bacharelado e química com atribuições tecnológicas, a formação nos cursos de licenciatura é pior? Comente.

Pergunta 9: Quanto às disciplinas práticas cursadas dentro da universidade, você acredita que poderia aplicá-las em um laboratório, caso exista na escola em que você leciona?

Respostas:

- A) Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.
- B) Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.

Pergunta 10: 10) Como você avalia a contribuição do estágio supervisionado na sua formação como professor?

Respostas:

- A) Ótima
- B) Boa
- C) Regular
- D) Ruim

Pergunta 11: Você acredita que um número maior de horas de estágio supervisionado poderiam ajudar a melhorar a qualidade da formação de professores?

Respostas:

- A) Sim, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado não conseguem contemplar todos os desafios da rotina de um professor
- B) Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor

Pergunta 12: Com relação à atividade pedagógica, ou seja, temas voltados à prática docente e que fazem parte da rotina de um professor, você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado?

Respostas:

- A) Sim, aprendi o que precisei para ser professor dentro da universidade.
- B) Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.

Pergunta 13: Sua formação acadêmica ajudou você a ser um professor reflexivo e crítico sobre as suas práticas e métodos de ensino?

Respostas:

- A) Sim
- B) Não

Pergunta 14: O que faltou na sua formação inicial em licenciatura em química na UFRJ?

6 AS RESPOSTAS DOS EGRESSOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA

A seguir apresentamos uma organização para os resultados, o que acreditamos constituir também uma forma possível de apresentação. Para facilitar a verificação dos vieses construídos nessa seção, apresentamos as transcrições das respostas para todas as perguntas, de todos os doze alunos respondentes no apêndice.

A primeira asserção que podemos construir sobre os resultados trata da percepção de que o grupo respondente representa um conjunto de alunos do curso de licenciatura que levou, em média e aproximadamente 5,8 anos para concluir o curso, com o tempo de conclusão variando entre 4 e 8 anos. Não é possível fazer uma correlação entre o tempo de conclusão e sua formação anterior, como observamos no quadro 1, há estudantes de escolas particulares (EPA) e de escolas públicas (EPU) vinculados a tempos maiores e menores de conclusão.

QUADRO 01 - Tempo de Conclusão e a Formação Anterior
d@s Estudantes de Licenciatura em Química da UFRJ

Estudante	Tempo para terminar o curso	Formação Anterior
A01	4 anos	Escola Pública
A02	6 anos	Escola Particular
A03	7 anos	Escola Pública
A04	6 anos	Escola Particular
A05	5 anos	Escola Pública
A06	4 anos	Escola Particular
A07	7 anos	Escola Pública
A08	5 anos	Escola Particular
A09	7 anos	Escola Pública
A10	5 anos	Escola Pública
A11	8 anos	Escola Pública
A12	5 anos	Escola Pública

FONTE: elaborado pelos autores

Em seguida, a partir das respostas, podemos perceber características da identidade do estudante de licenciatura em química, ao verificarmos que somente metade dos respondentes ($n = 6$) disseram que entraram no curso pela vontade de ser professor. A outra metade dos respondentes caracterizou de alguma maneira que entrou no curso, ou como uma expectativa frustrada, ou como uma maneira tentativa de mudar depois.

Com relação às dificuldades encontradas no curso a maioria ($n = 8$) aponta que as disciplinas de cálculo e física são os maiores entraves ao fluxo acadêmico. Além disso,

percebe-se que as dificuldades encontradas no curso têm como consequência a vontade de desistir, também na maioria dos casos ($n = 8$). É digno de nota que a metade dos respondentes consideram que os professores do curso são mal preparados, e que esse aspecto é uma dificuldade que também pode ser associada à vontade de desistir.

Somente três dos doze respondentes considera o curso de licenciatura em química da UFRJ adequado para a atividade do professor, o que coloca o curso em uma posição vulnerável no que tange a sua percepção pelos egressos. A posição principal assumida pelos respondentes é de que falta aprofundamento nas questões apresentadas no curso. O grupo praticamente se dividiu em duas metades ao posicionar-se sobre o curso de licenciatura ser pior do que os outros percursos formativos no Instituto de Química da UFRJ (os cursos de bacharel e químico com atribuições tecnológicas). Nesse aspecto as questões encontraram uma maior dispersão, e apontaram questões como a logística de movimentar-se para as aulas na Praia Vermelha e no Colégio de Aplicação, enquanto outros realçaram a falta de propósito no aprofundamento de questões de química, e a caracterização de que o curso forma para que os estudantes possam continuar na pós-graduação em detrimento de atuarem como professores.

A opinião sobre as atividades práticas em laboratório também dividiu o grupo consultado. Metade dos egressos da licenciatura em química da UFRJ consideram que as atividades em laboratório realizadas durante seu curso são desconectadas com as realidades encontradas nas escolas do ensino médio, e além disso consideram também que não são capazes de estabelecerem articulações com os contextos teóricos do próprio curso. A outra metade assume uma posição instrumental e considera que o laboratório é um componente adequado à prática profissional, desde que as escolas tenham condições para a reprodução das atividades que foram conduzidas durante a formação inicial.

O estágio supervisionado é avaliado como bom ou ótimo por oito dos doze egressos, e a ampla maioria ($n = 10$) não percebe necessidade de ampliação da carga horária desse componente na formação dos professores de química da UFRJ. Praticamente todos os alunos de licenciatura em química da UFRJ indicam que seu processo formativo não colabora para a atividade docente, e consideram que aquilo que precisam aprender para ser professor ocorre mesmo depois que começam a atuar na sala de aula.

Quase a totalidade dos respondentes ($n = 11$) indica que a partir das vivências no curso de licenciatura em química da UFRJ tornaram-se um profissional reflexivo. Ainda assim, a metade ($n = 6$) aponta que é necessário aumentar a participação das disciplinas pedagógicas, e

a outra metade aponta que há lacunas nas atividades de laboratório, é necessário discutir as características da educação especial e os temas de inclusão, os aspectos da diversidade e questões raciais. Os estudantes também registram que a licenciatura em química da UFRJ carece de sentidos motivacionais, ou seja, o curso é percebido como desmotivador.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como os alunos relataram, é de suma importância um olhar mais acurado da universidade para tais barreiras, não só nas disciplinas como cálculo e física, mas também nas matérias específicas de química, procurando encontrar uma didática mais adequada para auxiliar os alunos do instituto. Como se pode fazer isso? A universidade já tem tomado providências importantes e que deve ser encorajado a continuar, que é uma espécie de Formulário de Pesquisa Acadêmica, cujo intuito é colher informações dos alunos sobre a qualidade da disciplina que eles cursaram.

Graças ao recorrente desprestígio e descaso vivido pelos professores do país encontra-se uma divisão significativa entre egressos que desejam ser professor e aqueles que começam o curso com a expectativa permanente de mudar de curso. Mesmo assim, entende-se que ainda é possível mudar a realidade da formação inicial, porque há um grupo importante que deseja ser professor, apesar de todas as dificuldades da profissão.

Outro aspecto emergente a partir dessa investigação é que o estudante de licenciatura em química da UFRJ necessita trabalhar e estudar ao mesmo tempo. O que revela o grau de importância de um assunto que foi abordado no desenvolvimento do trabalho que é a necessidade da estrutura da universidade como: bibliotecas, secretarias, lanchonetes e salas de informática, estarem abertas no período noturno para que o aluno se sinta valorizado e persista na sua formação. O curso de licenciatura é noturno e já permite uma flexibilização do tempo e conciliação com o trabalho, então permitir que este aluno tenha melhor infraestrutura dentro da universidade contribui para a valorização do futuro profissional.

Dentro deste escopo logístico também se enquadra a indicação de *“Baixa oferta de horários/dias das disciplinas”*. Proporcionando uma maior oferta de disciplinas em dias e horários diferentes permite ao aluno uma maior flexibilização do seu horário de aula, da sua grade de estudos e consequentemente possibilita uma melhor aprendizagem do futuro professor além de evitar superlotação das turmas, constrangimento por ser expulso e ter que procurar outra disciplina para encaixar na grade.

Deve-se ter atenção quando se refere à qualidade da formação de professores pelo curso de licenciatura da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Existe uma crítica que tem sido bastante recorrente é a que se refere à estrutura “3+1” em que se acrescentava à formação de bacharéis um ano com disciplinas da área de educação (GATTI, 2010; SAVIANI 2009; AZEVEDO et al. 2012; LUDKE E DA CRUZ, 2005), que reforça o predomínio da formação dos conteúdos em relação à formação pedagógica, provocando a separação entre as duas dimensões e, geralmente, considerando a licenciatura como um apêndice do bacharelado (LUDKE E DA CRUZ, 2005). Tal modelo reforça a racionalidade técnica, predominante na organização dos currículos de formação de professores, calcada na separação entre teoria e prática e na supervalorização da área do conhecimento específico que se vai ensinar. Deve-se ter em mente que o inverso também não é interessante, já que um curso com muito foco na didática também não provê um equilíbrio necessário para a formação do profissional da educação.

Apesar de ampla maioria dos entrevistados ao afirmarem que o curso de licenciatura em química os fez profissionais mais reflexivos quanto suas práticas e métodos de ensino, acreditamos que tal modelo fornecido pelo curso possa ser repensado, e quem sabe, melhorado pois uma grande parte dos egressos também considera que a formação dada pelo curso de licenciatura em química da UFRJ foi inadequada para o exercício da profissão de professor e outra grande parte considerou que o curso de licenciatura em química da UFRJ não provê um perfil formativo adequado, já que sentiram falta de maior aprofundamento e mais disciplinas, tanto de cunho pedagógico quanto de ensino de química para completar o processo formativo.

Ainda sobre as características do perfil formativo, acredito que deveria existir a possibilidade do aluno se formar em mais de um curso sem a necessidade de fazer uma prova de reingresso, assim como funciona em outros cursos da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tal ideia está vinculada a uma maior maturação da formação de professor, possibilitando-o de ter bagagem teórica e prática mais rica e consequentemente um letramento científico mais apurado, assim como incentivar ao professor a formação continuada possibilitando maior preparo para a atividade didática e consequentemente ao mercado de trabalho, já que o atual baixo incentivo à formação continuada dos professores, ausência de linhas de pesquisa na área de Ensino de Química (DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009), a falta de recursos, a inadequação das estruturas corroboram para o sucateamento da profissão e consequentemente sua desvalorização, ocasionando quadros de alta probabilidade de

desistência, como é relatado pelos alunos ao serem perguntados se as dificuldades do curso os fizeram pensar em desistir e a resposta obtida foi a de 58,3% dizerem que os fatores abordados contribuíram para uma possível desistência. O Brasil possui um escopo sociocultural que é de suma importância a oportunidade de trabalhá-lo dentro da universidade, principalmente pelos seus contrastes e desafios, onde destacam-se *“ocupação humana, o lixo e o impacto sobre o ambiente, controle de qualidade dos produtos químicos comercializados, produção de alimentos, desenvolvimento da agroindústria, desenvolvimento industrial brasileiro, fontes energéticas e preservação ambiental”* (DOS SANTOS E MORTIMER, 2000; AULER, 2003), nos quais poderiam ser discutidos dentro das aulas de química ao longo do ano letivo problemas relacionados à ocupação desordenada (a formação das favelas) nos grandes centros urbanos juntamente com a falta do saneamento básico que acarreta em inúmeras doenças a população mais pobre, sem falar na a poluição dos rios que é principal destino do lixo, onde também envolvem reflexões em relação aos nossos hábitos de consumo na sociedade tecnológica e também a desigualdade social (DOS SANTOS E MORTIMER, 2000; AULER, 2003).

Em relação a questão agrária e de recursos energéticos podemos abordar temas como a exploração mineral e desenvolvimento científico, tecnológico e social, onde, também há espaço para questões atuais como a possibilidade de privatização de empresas nacionais de exploração de petróleo e minérios, que para muitos são vistas como um setor estratégico, mas que poderiam gerar mais empregos há uma sociedade que hoje sofre com a falta de trabalho, herdado de desastrosas políticas progressistas, além disso, o tema do desmatamento, das políticas de meio ambiente, a adoção de fontes energéticas renováveis e seus efeitos ambientais e os seus aspectos políticos, exportação de silício bruto ou industrializado (DOS SANTOS E MORTIMER, 2000; AULER, 2003)

Em relação ao controle de qualidade dos produtos químicos que são comercializados aqui e precisam passar pelo visto da ANVISA, tal tema poderia envolver os direitos do consumidor, riscos para a saúde, produção de alimentos de qualidade, a fome e a questão dos alimentos transgênicos e se há riscos ou não à saúde a ingestão destes alimentos (DOS SANTOS E MORTIMER, 2000; AULER, 2003).

Já para o desenvolvimento da agroindústria e desenvolvimento industrial do país pode-se abordar a questão da distribuição de terra no meio rural, dependência tecnológica do setor industrial num mundo globalizado (DOS SANTOS E MORTIMER, 2000; AULER, 2003).

Apesar de quase a totalidade dos entrevistados acreditarem que as 400 horas de estágio supervisionado sejam suficientes para contemplar os desafios da rotina do professor, e a experiência da prática em sala de aula ter sido bem aceita pela maioria dos entrevistados, quase a metade afirma que deve-se dar maior ênfase em disciplinas de cunho pedagógico, onde o professor em formação esteja voltado para a prática do ensino de química, para auxiliar o processo formativo de cada indivíduo no enfrentamento dos desafios da profissão (TARDIF, 2012, p. 49 *apud* DA SILVA et al., 2012). Esse tipo de posição concorda com aspectos já apresentados da literatura que indicam a percepção de que a prática aprende-se quando se está exercendo a profissão, e somente com esse exercício prático é que se desenvolve e incorpora um tipo de “*habitus*” (SILVA 2005, p. 160 *apud* DA SILVA et al., 2012).

Por fim, se reafirma aqui que ensinar o professor de química em formação a repetir princípios e conceitos científicos e a aplicar corretamente fórmulas na resolução de exercícios corresponde a ministrar uma “ciência da escola” (CHASSOT, 2007, p. 29 *apud* OLIVEIRA 2014), que não satisfaz o objetivo de formar sujeitos capazes de fazer uma leitura científica crítica do mundo, o que a nossa sociedade moderna tanto anseia (OLIVEIRA, 2014).

O objetivo dos cursos de Licenciatura em Química é formar professores para atuar na educação básica, sendo que, ao concluir o curso

“o licenciado deve ter o perfil de um profissional com formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdo dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins, na atuação profissional como educador nos ensinos Fundamental e Médio” (ZUCCO et al., 1999 p. 458 *apud* DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009).

A partir desta premissa, é de suma importância que os cursos de formação inicial “*promovam novas práticas e novos instrumentos de formação, como estudos de caso e práticas, estágios de longa duração, memória profissional, análise reflexiva, problematizações etc.*” (ALMEIDA; BIAJONE, 2007 *apud* DA SILVA E DE OLIVEIRA, 2009). Os debates apontam para a necessidade de se buscar uma interação mais próxima entre ciência, tecnologia e sociedade, como uma forma de contribuir para a formação de sujeitos científica e tecnologicamente alfabetizados (VIECHENESKI E SILVEIRA, 2012), capazes de

compreender o mundo e utilizar os conhecimentos aprendidos para enfrentar os desafios da vida.

Um cidadão, para fazer uso social da ciência, precisa saber ler e interpretar as informações científicas difundidas na mídia escrita (DOS SANTOS, 2007), portanto, ensinar a ler sua linguagem, compreendendo sua estrutura sintática e discursiva, o significado de seu vocabulário, interpretando suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas etc. (DOS SANTOS, 2007) significa:

“saber usar estratégias para extrair suas informações; saber fazer inferências, compreendendo que um texto científico pode expressar diferentes idéias; compreender o papel do argumento científico na construção das teorias; reconhecer as possibilidades daquele texto, se interpretado e reinterpretado; e compreender as limitações teóricas impostas, entendendo que sua interpretação implica a não-aceitação de determinados argumentos” (NORRIS & PHILLIPS, 2003 *apud* DOS SANTOS, 2007 p.485).

8 APÊNDICE

Respostas dos estudantes a partir do questionário.

● Aluno 1:

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 4 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física; Professores mal preparados; Sim*

A formação fornecida foi adequada para atividade como professor? *Sim, a formação do curso de licenciatura é adequada em relação às disciplinas teóricas e práticas. O processo formativo foi suficiente.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *Acho todos os cursos completos, cada um sendo razoável dentro das suas obrigações.*”

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Regular; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *Motivação pra poder continuar na docência.*

● Aluno 2

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 6 anos

Ensino Médio Todo em escola particular

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Entrou na licenciatura para mudar de curso depois*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Baixa oferta de horários/dias das disciplinas na grade curricular e Professores mal preparados; Sim*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“É pior porque não é focado na atuação do professor de química na educação básica.”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Ótima; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Maior valorização de disciplinas pedagógicas dentro do currículo. O número de disciplinas pedagógicas é muito inferior as específicas.”*

● Aluno 3

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 7 anos

Ensino Médio Todo em escola particular

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Necessidade de trabalhar e estudar ao mesmo tempo (pois era um curso noturno)*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Baixa oferta de horários/dias das disciplinas na grade curricular; Não*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Sim, a formação do curso de licenciatura é adequada em relação às disciplinas teóricas e práticas. O processo formativo foi suficiente.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Não. Curso é voltado para a área de Licenciatura. Cadeiras diferentes, contudo acho que deveria incluir cadeiras de outras áreas p/ não ter diferenças no título. ”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Boa; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Mais prática laboratorial”.*

● **Aluno 4**

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 6 anos

Ensino Médio Todo em escola particular

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Necessidade de trabalhar e estudar ao mesmo tempo (pois era um curso noturno); Entrou na licenciatura para mudar de curso depois*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física, Professores mal preparados; Sim*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Sim. Acho ruim termos bem menos conteúdos de química. ”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Boa; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Faltou disciplinas que focassem mais em como poderíamos abordar química em sala de aula. Achei que química na escola fosse para isso, mas me frustrei.”*

● Aluno 5

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 5 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Necessidade de trabalhar e estudar ao mesmo tempo (pois era um curso noturno); Expectativa frustrada de entrar em outro curso*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física, Professores mal preparados; Não*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Sim. Disciplinas como análise instrumental são essenciais pois cai em alguns concursos para professores de escolas mais renomadas.”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde*

que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Regular; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Disciplinas voltadas à prática pedagógica em si. Há uma grande deficiência na grade curricular na UFRJ nessa parte. ”*

● Aluno 6

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 4 anos

Ensino Médio Todo em escola particular

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física, Baixa oferta de horários/dias das disciplinas na grade curricular, Locomoção/alocação; Não*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Sim, a formação do curso de licenciatura é adequada em relação às disciplinas teóricas e práticas. O processo formativo foi suficiente.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Em certo ponto sim, principalmente por causa do horário padrão (apenas noturno). Creio que o curso deveria ser integral. Outro ponto, a pouca oferta de disciplinas pedagógicas no campus Fundão, há a Faculdade de Educação na Praia vermelha, porém é um Campus longínquo para vários universitários, diferente do campus Fundão que está em uma área mais central (perto da Baixada, Região Serrana, Centro, Zona Norte e inclusive a Zona Sul). Também acho que o Cap UFRJ poderia ter uma unidade extra na Ilha do Fundão, assim facilitando estágios e programas de extensão de licenciandos de biologia, matemática, física e química. O Cap também ofereceria ensino de excelência às famílias de funcionários que trabalham na Ilha do Fundão e do entorno (democratizando o Ensino). ”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Boa; Sim, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado não conseguem contemplar todos os desafios da rotina de um professor.*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Sim, aprendi o que precisei para ser professor dentro da universidade*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Um ponto que destaco da minha época, creio que já está sendo resolvido atualmente, é a falta de disciplinas pedagógicas voltadas para a área de inclusão (alunos especiais). Metodologia de*

avaliação, uso de material paradidático alternativo, como tratar as diferentes condições de pessoas especiais etc, eu e meus colegas tivemos que usar a formação continuada (cursos fora da formação acadêmica) e até mesmo algo mais autodidata. ”

● Aluno 7

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 7 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física; Sim*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Não acho que seja pior, mas sim mal organizada”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Regular; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professo.*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Disciplinas voltadas para a docência em química, pois grande parte das disciplinas da área de educação que temos, são em conjunto com diversos cursos, e na minha opinião, isso acaba por não contemplar as particularidades do curso de licenciatura em química, especificamente. Também vejo lacunas em relação ao estágio supervisionado, 400 horas são muitas horas às vezes pra quem trabalha paralelamente a faculdade, principalmente por que química não é uma disciplina oferecida todos os dias das semanas nas escolas. Acho que essas 400 horas poderiam ser divididas em outros semestres, e em escola e tipos de escolas distintos, na minha opinião, isso traria muito mais aprendizado do que ficar 400 horas em uma mesma sala de aula. ”*

● Aluno 8

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 5 anos

Ensino Médio Todo em escola particular

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Entrou na licenciatura para mudar de curso depois.*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física; Baixa oferta de horários/dias das disciplinas na grade curricular; Não*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Não. Acredito que é um curso bastante grande e com matérias interessantes (específicas de licenciatura), mas que deveriam ser abordadas de outra forma. Em termos técnicos, as demais se destacam.*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Ótima; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *Disciplinas que sejam voltadas à o que é ensinado no ensino médio. ”*

● Aluno 9

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 7 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Locomoção/alocação; Não*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Em relação às matérias de química os conteúdos são quase tão fortes como os do bacharel. Acredito que deveria existir uma diferenciação para a questão do ensino do conteúdo. Nas matérias de química apenas se consideram o quanto foi absorvido de conhecimento e não o quanto se consegue transformar em algo potencial para contextualizar em sala de aula.”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Regular; Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Não*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Questões relacionadas à aspectos críticos e outros tipos de conhecimentos que historicamente não são*

reconhecidos como científicos. Ensino de questões raciais e de acessibilidade não foram abordadas. E questões de inovação de conteúdos e formas de apresentação didáticas alternativas são apresentadas em apenas um semestre. ”

● Aluno 10

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 5 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como cálculo e física; Professores mal preparados; Sim*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Sim, porque quanto licenciatura o curso deixa muito a desejar, já que ao meu ver, acabei me tornando mais química do que professora de química em si. ”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Ótima; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Aprender a ser professor de química de fato. Levar a realidade de sala de aula, do ensino básico, para dentro da universidade. Assim, estaríamos mais preparados para o mercado de trabalho.”*

● Aluno 11

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 8 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor; Outro: Conciliar trabalho e estudo*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Professores mal preparados; Outro: Conciliar trabalho e estudo; Sim*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“O curso é excelente em termos acadêmicos, mas não prepara o aluno para o mercado de trabalho e sim para continuar no meio acadêmico.”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Não, as disciplinas práticas do curso de licenciatura são desconexas com a realidade da encontrada dentro de uma sala de aula do EM e não são capazes de auxiliar a parte teórica dada em sala, pois são pouco didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Ótima; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Técnicas de quadro, técnicas de aula, como lidar com os problemas mais comuns. ”*

● Aluno 12

Tempo de Permanência no Curso (conclusão/previsão de formatura): 5 anos

Ensino Médio Todo em escola pública

Motivo(s) para escolher o curso de licenciatura em química: *Desejo de atuar como professor; Expectativa frustrada de entrar em outro curso*

Maior(es) dificuldade(s) dentro do curso de licenciatura e tais dificuldades levaram você a pensar em desistir? *Disciplinas como Cálculo e Física; Baixa oferta de horários/dias das disciplinas na grade curricular; Professores mal preparados; Sim*

Formação fornecida adequada para a atividade como professor? *Não, a formação do curso de licenciatura não é adequada, senti falta de maior aprofundamento e mais disciplinas para completar o processo formativo.*

A formação nos cursos de licenciatura em relação aos demais cursos do Intuito de Química é pior? *“Pior, justamente por ser realizada em sua maioria junto com a formação do bacharel, sendo que a abordagem deveria ser diferente. ”*

Possibilidade de aplicar as disciplinas práticas em um laboratório escolar? *Sim, as disciplinas práticas do curso de licenciatura podem ser aplicadas dentro da escola, desde que esta tenha os materiais necessários para tal, além disso, conseguem auxiliar a parte teórica, pois são práticas didáticas.*

Avaliação do estágio supervisionado na sua formação e aumento do nº de horas de estágio supervisionado podem ajudar a formação de professores? *Ótima; Não, as 400 horas destinadas ao estágio supervisionado são suficientes para contemplar todos os desafios da rotina de um professor.*

Você considera que o curso de licenciatura em química da UFRJ provê um perfil formativo adequado? *Não, fui aprender mesmo estando dentro da sala de aula com a rotina da profissão.*

Formação acadêmica ajudou a ser um professor reflexivo? *Sim*

Deficiências sentidas na sua formação inicial em licenciatura em química: *“Professores que estivessem colocando em prática o que estavam sugerindo/debatendo, horários mais amplos e mais de um dia/horário para disciplinas de todo o curso, maior variedade de professores e aulas de Química voltadas para o ensino-aprendizagem, e não apenas aulas comuns junto com alunos de bacharelado. ”*

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aires, J. A., & Tobaldini, B. G. (2013). Os Saberes Docentes na Formação de Professores de Química Participantes do PIBID. *Química Nova na Escola*.
- Amaral, C. C., Xavier, E. d., & Maciel, M. (2009). ABORDAGEM DAS RELAÇÕES CIÊNCIA/TECNOLOGIA/SOCIEDADE NOS CONTEÚDOS DE FUNÇÕES ORGÂNICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO.
- Auler, D. (2003). ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA: UM NOVO “PARADIGMA”? *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*.

- Auler, D., & Delizoicov, D. (2001). ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA QUÊ? *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*.
- Azanha, J. M. (1992). Política e Planos de Educação no Brasil: Alguns Pontos Para Reflexão.
- Azevedo, R. M., Ghedin, E., Silva-Forsberg, M., & Gonzaga, A. M. (2012). Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. *Revista Diálogo Educacional*.
- Benite, C. M. (2010). A Pesquisa na Formação de Formadores de Professores: Em Foco, a Educação Química. *Química Nova na Escola*.
- Cajas, F. (2001). ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA: LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA DEL CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO. *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*.
- Candau, V. F. (2011). Formação de Educadores: Uma Perspectiva Multidimensional.
- Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*.
- Cruz, M. V. (2008). BRASIL NACIONAL-DESENVOLVIMENTISTA (1946-1964).
- Cunha, L. (2007). O desenvolvimento meandroso da educação brasileira entre o estado e o mercado. *Revista Educação e Sociedade*.
- da Silva, A. C. (2015). A educação negada: introdução ao estudo da educação brasileira contemporânea. *Instrumento - Revista de Estudo e Pesquisa em Educação*.
- da Silva, C. S., & de Oliveira, L. A. (2009). Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. *SciElo Books*.
- da Silva, C. S., Maruyama, J., de Oliveira, L. A., & Oliveira, O. M. (2012). O Saber Experiencial na Formação Inicial de Professores a Partir das Atividades de Iniciação à Docência no Subprojeto de Química do PIBID da Unesp de Araraquara. *Química Nova na Escola*.
- da Silva, R. R., & Gomes, V. B. (2015). A Seção Química e Sociedade: Contribuições para um Ensino em Diferentes Contextos. *Química Nova Na Escola*.
- de Carvalho, L. R. (2001). A Educação Brasileira e a sua Periodização. *Revista Brasileira de História da Educação*.
- de Freitas, H. C. (Setembro de 2002). FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: 10 ANOS DE EMBATE ENTRE PROJETOS DE FORMAÇÃO.
- do Nascimento, F., Fernandes, H. L., & de Mendonça, V. M. (Setembro de 2010). Revista HISTEDBR On-line. *O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: HISTÓRIA, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DESAFIOS ATUAIS*.

- do Nascimento, P. A., Rodrigues, D. F., Domiciano, R. d., & de Oliveira, P. F. (2012). HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL E A PRÁTICA DOCENTE DIANTE DAS NOVAS TECNOLOGIAS. *IX SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS "HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL"*.
- dos Santos, L. R. (2014). MOBRL: A REPRESENTAÇÃO IDEOLÓGICA DO REGIME MILITAR NAS ENTRELINHAS DA ALFABETIZAÇÃO DE ADULTOS. *Revista Crítica História*.
- dos Santos, M. R., & Cavalcanti, E. L. (2015). A Formação Inicial e Continuada dos Professores de Química: Uma Análise do Quadro Docente de Barreiras – Bahia.
- dos Santos, W. L., Mól, G. S., Silva, R. R., de Castro, E. N., Silva, G. d., Matsunaga, R. T., . . . Dib, S. M. (2009). Química e sociedade: um projeto brasileiro para o ensino de química por meio de temas CTS. *Educació Química*.
- dos Santos, W. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*.
- dos Santos, W. P., & Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no. *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência*.
- Echeverría, A. R., Benite, A. C., & Soares, M. H. (2007). A PESQUISA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA - A EXPERIÊNCIA DO INSTITUTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.
- Echeverría, A. R., de Oliveira, A. S., Tavares, D. B., dos Santos, J. D., Silva, K. R., & e Silva, R. d. (2006). Pesquisa na Formação Inicial de Professores de Química. Abordando Tema Drogas no Ensino Médio. *Química Nova na Escola*.
- Fabício do Nascimento; Hylio Laganá Fernandes; Viviane Melo de Mendonça. (Setembro de 2010). Revista HISTEDBR On-line. *O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: HISTÓRIA, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DESAFIOS ATUAIS*.
- França, S. F. (2009). Uma visão geral sobre a educação brasileira. *Revista Múltipla*.
- Freitas, N. d., & Leite, A. F. (2016). A EDUCAÇÃO BRASILEIRA: SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ACONTECIMENTOS QUE MARCARAM A EDUCAÇÃO NO BRASIL. *Revista Saberes Docentes*.
- Gadotti, M. (1997). Centro de Referência Paulo Freire. *EDUCAÇÃO BRASILEIRA CONTEMPORÂNEA Desafios do Ensino Básico*.
- Gatti, B. A. (2010). Educação e Sociedade. *FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS E PROBLEMAS*.
- Ghelli, G. M. (2004). *A CONSTRUÇÃO DO SABER NO ENSINO SUPERIOR*.

- Ghiraldelli Jr, P. (2001). Introdução à Educação Escolar Brasileira: História, Política e Filosofia da Educação.
- Júnior, A. F., & Bittar, M. (1999). Educação jesuítica e crianças negras no Brasil Colonial. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*.
- Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAIS. *Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*.
- Ludke, M., & da Cruz, G. B. (2005). APROXIMANDO UNIVERSIDADE E ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA PELA PESQUISA. *Cadernos de Pesquisa*.
- Magaldi, A. B., & de Schueler, A. F. (2009). Educação escolar na primeira república: memória, história e perspectivas de pesquisa. *Revista Tempo*.
- Martins, A. M. (2006). A EDUCAÇÃO LIBERTÁRIA NA PRIMEIRA REPÚBLICA.
- Milaré, T., Richetti, G. P., & Filho, J. d. (2009). Alfabetização Científica no Ensino de Química: Uma Análise dos Temas da Seção Química e Sociedade da Revista Química Nova na Escola. *Química Nova na Escola*.
- Millar, R. (2003). UM CURRÍCULO DE CIÊNCIAS VOLTADO PARA A COMPREENSÃO POR TODOS. *Revista Ensaio*.
- Oliveira, R. J. (2014). Ensino de Química: Por Um Enfoque Epistemológico e Argumentativo. *Química Nova da Escola*.
- Paixão, F., & Cachapuz, A. (2003). Mudanças na Prática de Ensino de Química Pela Formação dos Professores em História e Filosofia das Ciências. *Química Nova na Escola*.
- Pinheiro, A. N., Medeiros, E. d., & Oliveira, A. C. (2010). ESTUDO DE CASOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA. *Química Nova*.
- Saviani, D. (2005). *AS CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS NA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA*.
- Saviani, D. (2009). Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*.
- Schnetzler, R. P. (2002). Química Nova. *A PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: CONQUISTAS E PERSPECTIVAS*.
- Strelhow, T. B. (2010). BREVE HISTÓRIA SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL. *Revista HISTEDBR On-line*.
- Tenório, N. C. (2009). O Ensino no Brasil: da República Velha à Reforma Francisco Campos.

Vázquez-Alonso, Á., Manassero-Mas, M., Acevedo-Díaz, J., & Acevedo-Romero, P. (2007). Consensos sobre a Natureza da Ciência: A Ciência e a Tecnologia na Sociedade. *Química Nova na Escola*.

Viecheneski, J. P., & Silveira, R. R. (Setembro de 2012). ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DA ABORDAGEM CTS: UM CAMINHO VIÁVEL À FORMAÇÃO DOS CIDADÃOS. *3º Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia*.